المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية - دولة الكويت

000 سلسلة الثقافة الصحية



دليلك لفهم الساعة البيولوجية

من الفوضى الزمنية إلى الصحة الحياتية

تأليف

أ. د. أحمد سالم باهمام

مراجعة: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

2026م



في هذا الكتاب

يقدم هذا الكتاب جولة شاملة وميسرة للقارىء العربي في عالم البيولوجيا الزمنية، جامعًا بين الدقة العلمية والبساطة في العرض، كما يستند المؤلف إلى أحدث الأبحاث الموثوقة، فيشرح كيفية عمل الساعة البيولوجية من منظور علمي مُبَّسط، مبينًا العلاقة الوثيقة بين الإيقاع البيولوجي، والتكيُّف مع البيئة المحيطة .

في هذا الكتاب يبدأ المؤلف بتوضيح مفهوم الساعة البيولوجية، ثم ينتقل إلى استعراض تأثير العوامل المختلفة في انتظام عملها، مثل : نمط الحياة، وساعات العمل والإضـاءة الاصطناعية، واستخدام التقنيات الحديثة من مثل: الأجهزة الإلكترونية، كما أنه يربط بين هذه المعرفة العلمية والحياة اليومية موضحًا آثار اختلال الساعة البيولوجية على الصحة الجسمية والنفسية. كذلك يجمع الكتاب بين الجانب العلمي، والاكتشافات البحثية ، وبين الجانب التطبيقي الذي يمكّن القارئَ من فهم أهمية التوازن بين فترات الليل والنهار ، وأثر ذلك في تحسين جودة الحياة .

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية ـ دولة الكويت

سلسلة الثقافة الصحية

دليلك لفهم
الساعة البيولوجية

من الفوضى الزمنية إلى الصحة الحياتية

تأليف

أ.د. أحمد سالم باهمّام

مراجعة

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

الطبعة العربية الأولى 2026م

ردمك: 0-00-000-0000-000

ص.ب 5225 الصفاة ـ رمز بريدي 13053 ـ دولة الكويت

هاتف : 25338610/1 (965)+ فاكس : 25338618 (965)+

البريد الإلكتروني: acmls@acmls.org

بسم الله الرحمن الرحیم

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

منظمة عربية تتبع مجلس وزراء الصحة العرب، ومقرها الدائم دولة الكويت وتهدف إلى:

- توفير الوسائل العلمية والعملية لتعليم الطب في الوطن العربي.
- تبادل الثقافة والمعلومات في الحضارة العربية وغيرها من الحضارات في المجالات الصحية والطبية.
- دعم وتشجيع حركة التأليف والترجمة باللغة العربية في مجالات العلوم الصحية.
- إصدار الدوريات والمطبوعات والأدوات الأساسية لبنية المعلومات الطبية العربية في الوطن العربي.
- تجميع الإنتاج الفكري الطبي العربي وحصره وتنظيمه وإنشاء قاعدة معلومات متطورة لهذا الإنتاج.
- ترجمة البحوث الطبية إلى اللغة العربية.
- إعداد المناهج الطبية باللغة العربية للاستفادة منها في كليات ومعاهد العلوم الطبية والصحية.

ويتكون المركز من مجلس أمناء حيث تشرف عليه أمانة عامة، وقطاعات إدارية وفنية تقوم بشؤون الترجمة والتأليف والنشر والمعلومات، كما يقوم المركز بوضع الخطط المتكاملة والمرنة للتأليف والترجمة في المجالات الطبية شاملة المصطلحات والمطبوعات الأساسية والقواميس، والموسوعات والأدلة والمسوحات الضرورية لبنية المعلومات الطبية العربية، فضلاً عن إعداد المناهج الطبية وتقديم خدمات المعلومات الأساسية للإنتاج الفكري الطبي العربي.

المحتويات

المقدمة : .... ج

المؤلف في سطور : .... هـ

الفصل الأول : الساعة الخفية في أجسامنا 1

الفصل الثاني : الإيقاع الكوني ... من البكتيريا إلى الإنسان 7

الفصل الثالث : إشارات الوقت ... كيف يعرف الجسم الوقت؟............................ 13

الفصل الرابع : عندما تختل الساعة البيولوجية ... تحدث اضطرابات الإيقاع اليومي 21

الفصل الخامس : الثمن الصحي للفوضى الزمنية 27

الفصل السادس : استخدام الميلاتونين وتطبيقاته العملية 35

الفصل السابع : توقيت تناول الطعام ... متى نأكل لا يقل أهمية عن ماذا نأكل 41

الفصل الثامن : الحياة العصرية والطريق إلى استعادة الانسجام 49

المراجع : 57

المقدمة

في أعماق كل خلية من خلايا أجسامنا تدق ساعة لا تُرى ولا تُسمع، لكنَّها تحكم إيقا ع حياتنا بدقة تفوق أعظم آلات قياس الوقت. إنها الساعة البيولوجية، ذلك المايسترو الخفي الذي يقود أوركسترا الجسم، فيرفع ستار النهار على موجات النشاط والانتباه، ويخفضه ليلًا على سيمفونية الراحة والتعافي . ليست هذه الساعة اختراعًا حديثًا ، بل ميراثًا ضاربًا في عمق التاريخ البيولوجي، وُلِدت مع الحياة الأولى على الأرض، وتطورت لتصبح حارسًا لانسجامنا مع شروق الشمس وغروبها، وفي زمن تطاردنا فيه الشاشات حتى منتصف الليل، وتسرقنا الجداول المزدحمة من إيقا ع الطبيعة صار فهم هذه الساعة أشبه باستعادة البوصلة التي فقدناها . إن معرفتها ليست رفاهية علمية، بل مفتاحًا لصحة فضلى، ونوم أهنأ، وحياة أكثر توازنًا .

لعلنا نُدرك أن الساعة البيولوجية ليست مجرد آلية فيزيولوجية، بل لغة حوار عميق بيننا وبين الكون، إنها تذكرنا بأننا لسنا كائنات منعزلة عن دورة النهار والليل، بل أوتارًا في لحن كوني متواصل . إن الإصغاء إلى إيقا ع هذه الساعة ليس ترفًا، بل عودة إلى إيقاعنا الفطري؛ إذ يتناغم الجسم والعقل مع ضوء الصباح وهدوء المساء. وفي زمنٍ تتسارع فيه نبضات الحياة حتى تكاد تطغى على أنفاسنا، يصبح الحفاظ على هذا التناغم فعل مقاومة وصون ذات، فلنجعل هذه المعرفة بوصلة تُعِيد ترتيب أولوياتنا، وتعلِّمنا أن الزمن ليس عدوًا نطارده، ولكنه نغمة نتعلم كيف نعزفها في وقتها الصحيح، وحينها سنكتشف أن الحياة بأكملها يمكن أن تصبح سيمفونية منسجمة، نحن فيها المؤدون، وساعتنا البيولوجية هي القائد الذي لا يخطئ الإشارة .

ونظرًا لأهمية هذا الموضوع، فقد جاء اختيار المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية لهذا الكتاب؛ ليكون ضمن إصدارات سلسلة الثقافة الصحية، حيث يحتوي هذا الكتاب على ثمانية فصول، يستعرض الفصل الأول منها الحديث عن الساعة الخفية في أجسامنا، ويتناول الفصل الثاني الإيقا ع الكوني من البكتيريا إلى الإنسان، ثم نتعرف من خلال الفصل الثالث على إشارات الوقت، وكيف يعرف الجسم الوقت؟ ويناقش الفصل الرابع ماذا يحدث عندما تختل الساعة البيولوجية في اضطرابات الإيقا ع اليومي للحياة،

ثم يتناول الفصل الخامس الثمن الصحي للفوضى الزمنية، ويوضح الفصل السادس استخدام الميلاتونين وتطبيقاته العملية، أما الفصل السابع فيتناول بالشرح توقيت تناول الطعام (متى نأكل لا يقل أهمية عن ماذا نأكل)، ويُخْتَتَم الكتاب بفصله الثامن بالحديث عن الحياة العصرية والطريق إلى استعادة الانسجام .

نأمل أن يستفيد قُرَّاء سلسلة الثقافة الصحية مما تضمنته فصول هذا الكتاب، وأن يكون إضافة قيِّمة تُضَم إلى المكتبة العربية الطبية.

والله ولــي التوفيق،،

الأستاذ الدكتــور مــرزوق يوسف الغنيــم
الأمين العام
للمركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

المؤلف في سطور

- **أ. د. أحمد بن سالم عمر باهمام**

- طبيب وباحث سعودي.
- أستاذ الأمراض الصدرية وطب النوم بكلية الطب في جامعة الملك سعود، واستشاري الأمراض الصدرية واضطرابات النوم بالمدينة الطبية الجامعية.
- حصل على بكالوريوس الطب والجراحة من جامعة الملك سعود عام 1989، ثم زمالة الكلية الملكية البريطانية للطب الباطني عام 1993، وزمالة الأمراض الصدرية والعناية الحرجة من جامعة مانيتوبا بكندا عام 1996، وزمالة طب النوم من الجامعة نفسها عام 1997.
- يشغل منصب مدير المركز الجامعي لطب وأبحاث النوم بجامعة الملك سعود.
- رئيس الجمعية الآسيوية لطب النوم.
- رئيس تحرير مجلة Nature and Science of Sleep.
- صُنِّف في المرتبة الخامسة عالميًا بين علماء طب النوم وفق منصة ScholarGPS في يناير عام 2025م استنادًا إلى إنجازاته البحثية خلال السنوات الخمس الأخيرة.
- نشر أكثر من 500 بحث علمي ومقال وفصل في كتب، وألّف عشرة كتب متخصصة.
- حصل على **جائزة الطبيب العربي في فرع البحث العلمي والابتكار لعام 2025م**، وهي جائزة تمنحها جامعة الدول العربية تقديرًا للإسهامات العلمية المتميزة.

الفصل الأول

الساعة الخفية في أجسامنا

هل تساءلت يومًا لماذا تشعر بالنعاس في وقت محدد كل ليلة؟ أو ما السبب في استيقاظك صباحًا، حتى لو لم تضع منبهًا؟ ويكمن السر هنا في آلية ربانية مُذهلة تعمل بصمت داخل كل خلية من خلايا جسمك، إنها الساعة البيولوجية، تلك الآلة الزمنية الدقيقة التي تنظم حياتنا من دون أن ندرك وجودها.

تخيل أن لديك ساعة داخلية تعمل خلال اليوم، تنظم نبضات قلبك، وتخبره متى ينبض بقوة كبيرة، وتوجه كبدك لإنتاج الإنزيمات في الوقت المناسب، وتنظم إفراز الهرمونات، مثل: الأنسولين بدقة متناهية. هذه ليست خيالًا علميًا، بل حقيقة مذهلة اكتشفها العلماء، وأطلقوا عليها اسم "الإيقاع اليومي، "أو "الساعة البيولوجية".

ما الساعة البيولوجية؟

تُعرَّف الساعة البيولوجية بأنها نظام طبيعي داخلي مُعقَّد يتحكم في توقيت معظم العمليات الحيوية التي تَحدث في جسمك على مدار (24) ساعة تقريبًا. وتقع الساعة الرئيسية في منطقة صغيرة في قاع الدماغ تُسمى "النواة فوق التصالبة"، وتحتوي على حوالي (20,000) خلية عصبية، (وهي التي تتحكم في إرسال الإشارات لتنظيم عمل باقي أعضاء الجسم)، حيثُ تعمل كقائد أوركسترا يوجه جميع أعضاء الجسم، والعامل الأساسي في تنظيم هذه الساعة الرئيسية المركزية هو الضوء.

لكن الأمر لا يتوقف عند هذه الساعة المركزية، فكل عضو في جسمك، من القلب إلى الكبد، ومن العضلات إلى الجلد يحتوي على ساعته الخاصة، حيث تعمل هذه الساعات المحلية في تناغم مع الساعة الرئيسية، مثل: فرقة موسيقية تعزف سيمفونية الحياة بإيقاع منتظم.

وتُعرف هذه الساعات المحلية بالساعات الطرفية، وهي موجودة في جميع أنسجة الجسم وأعضائه تقريبًا، بما في ذلك الكبد، والقلب، والبنكرياس، والعضلات، والكلى، والرئتان، والأنسجة الدهنية. والعامل الأساسي في تنظيم هذه الساعة الطرفية هو وقت تناول الطعام، كما سنناقشه لاحقًا، وتحتوي كل ساعة طرفية على الجينات الأساسية نفسها للساعة البيولوجية، لكنها تنظم وظائف محددة خاصة بكل عضو، فعلى سبيل المثال: الساعة الطرفية في الكبد تنظم عملية الأيض، وإنتاج الجلوكوز، والبروتينات، بينما الساعة الطرفية في القلب تنظم معدل ضربات القلب، وضغط الدم، أما في البنكرياس فإنها تعمل على تنظيم إنتاج الأنسولين.

كيف تعمل الساعات الطرفية؟

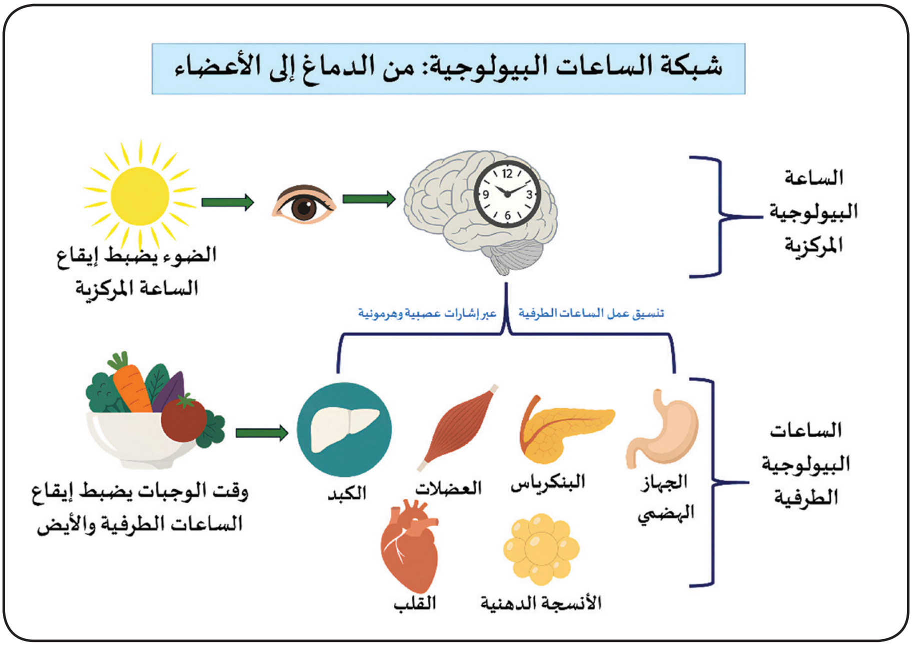
إن هذه الساعات الطرفية تحتاج إلى التزامن مع الساعة المركزية الرئيسية في الدماغ، والبيئة الخارجية للحفاظ على الصحة المُثلى، وهذا التزامن يتأثر بالضوء والطعام والنوم. وعندما يختل هذا التزامن بينها، كما يحدث في العمل الليلي، أو تناول الطعام في أوقات غير منتظمة، يزداد خطر الإصابة بالاضطرابات الأيضية، والأمراض المزمنة مثل: داء السكري، والسمنة، وأمراض القلب.

ولكن كيف تتناغم هذه الشبكة المعقدة من الساعات بدقة مذهلة؟ إنها تعمل من خلال الساعة المركزية في الدماغ بوصفها قائد الأوركسترا الذي ينسق بين جميع العازفين، فهي تستقبل إشارات الضوء من العينين، وترسل تعليماتها إلى جميع أجزاء الجسم عبر الجهاز العصبي، والهرمونات. فهذه النواة الصغيرة تقع في قاع الدماغ، ولا يتجاوز حجمها حبة السمسم، وتحتوي على شبكة معقَّدة من الخلايا العصبية التي تعمل بانسجام مثالي لضمان أن كل عضو في جسمك يعرف الوقت المناسب لأداء وظائفه. وما يجعل هذا النظام أكثر إعجازًا هو أن كل ساعة طرفية في أعضاء الجسم المختلفة تحتفظ بقدرتها على العمل بشكل مستقل، لكنها تبقى متصلة ومنسقة مع الساعة الرئيسية.

كيف تعمل هذه الساعة العجيبة؟

تعتمد الساعة البيولوجية المركزية على إشارات خارجية تُسمى "المؤثرات الزمنية"، وأهمها الضوء، والظلام. فعندما تدخل أشعة الضوء إلى عينيك، تستقبلها مستقبلات خاصة في شبكية العين تُعرَف "بخلايا العقد الشبكية"، حيث ترسل إشارات خاصة

إلى الساعة الرئيسية في الدماغ، فتدرك أن الوقت قد أصبح نهارًا وتبدأ في تحفيز الجسم على النشاط. وعندما يحل الظلام، ترسل الساعة المركزية إلى الغدة الصنوبرية التي تقع في منتصف الدماغ، إشارة بإفراز هرمون الميلاتونين (هرمون النوم) الذي يهيِّئ الجسم للراحة؛ لأن إنتاجه يزداد مساءً مع حلول الظلام؛ مما يحفز الشعور بالنعاس، وينخفض صباحًا مع التعرُّض للضوء .



يوضح هذا الشكل التنظيم الهرمي للساعة البيولوجية في جسم الإنسان، والساعة البيولوجية المركزية (في أعلى الشل) الموضح مسبقًا، حيث تقع في النواة فوق التصالبة في قاع الدماغ، وتستقبل إشارات الضوء من العين لتنظيم إيقاعها اليومي، حيث تعمل هذه الساعة المركزية على تنظيم عمل جميع الساعات البيولوجية الطرفية (الموضحة في أسفل الشكل) الموجودة في أعضاء الجسم المختلفة مثل: الكبد، والعضلات، والبنكرياس، والمعدة، والقلب، والأنسجة الدهنية. بينما تعتمد الساعة المركزية على الضوء بصفته إشارة رئيسية لضبط توقيتها، فإن الساعات الطرفية تستجيب بشكل أساسي لتوقيت الوجبات باعتبارها إشارة زمنية مهمة لتنظيم وظائفها الأيضية. وهذا التنسيق المتكامل بين الساعة المركزية، والساعات الطرفية، يضمن عمل الجسم بكفاءة مُثلى على مدار (24) ساعة.

يؤثر هذا التنظيم الدقيق في كل شيء تقريبًا في جسمك: فدرجة حرارته ترتفع، وتنخفض في أوقات محددة، وضغط دمك يتغير على مدار اليوم، وشهيتك للطعام تزداد وتقل، ونشاط جهازك الهضمي وإفرازاته تزداد وتقل، وحتى قدرتك على التركيز، والتعلُّم تتبع هذا الإيقاع الطبيعي.

لماذا يجب عليك أن تهتم بساعتك البيولوجية ؟

في عالمنا المعاصر نعيش حياة تتعارض مع طبيعتنا البيولوجية، فقد نسهر حتى ساعات متأخرة أمام الشاشات المضيئة، ونتناول الطعام في أوقات غير منتظمة، ونعمل في نوبات ليلية تخل بنظامنا الطبيعي. إن هذا التصادم بين ساعتنا الداخلية ونمط حياتنا العصري الحديث يؤدي إلى عواقب غير حميدة على صحتنا.

وتكشف لنا الأبحاث العلمية الحديثة يوميًا عن الدور المحوري للساعة البيولوجية في صحتنا، فعندما تختل هذه الساعة، يزداد خطر الإصابة بالسمنة، وداء السكري، وأمراض القلب، والاكتئاب، وحتى بعض أنواع السرطان. كما أن اضطراب الإيقاع اليومي يضعِف جهاز المناعة؛ مما يجعلنا أكثر عُرضة للإصابة بالأمراض والعدوى.

الساعة البيولوجية والحكمة الإلهية

من المدهش أن نجد في القرآن الكريم إشارات واضحة إلى هذا التنظيم الدقيق للوقت في حياتنا. ففي قول الله تعالى: ﴿وَمِنْ ءَايَـٰتِهِۦ مَنَامُكُم بِٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ وَٱبْتِغَآؤُكُم مِّن فَضْلِهِۦٓ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَـَٔايَـٰتٍ لِّقَوْمٍ يَسْمَعُونَ ﴿٢٣﴾﴾ (الروم: آية، 23). تشير هذه الآية إلى التنظيم الإلهي لدورة النوم والنشاط، وأنه آية من آيات الخالق سبحانه، وهو ما يؤكده العلم الحديث من خلال اكتشاف الساعة البيولوجية.

كما يقول الله سبحانه وتعالى: ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلَّيْلَ لِتَسْكُنُوا۟ فِيهِ وَٱلنَّهَارَ مُبْصِرًا ۚ إِنَّ ٱللَّهَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى ٱلنَّاسِ وَلَـٰكِنَّ أَكْثَرَ ٱلنَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ ﴿٦١﴾﴾ (غافر: آية، 61). فالليل مُخصَّص للسكون والراحة، والنهار للنشاط والعمل، وهذا فضل من الله، وهذا التقسيم الإلهي يتماشى تمامًا مع ما اكتشفه العلماء عن طبيعة الساعة البيولوجية.

رحلة اكتشاف مذهلة

استنادًا إلى ما سبق، سيأخذك هذا الكتاب في رحلة شيِّقة لاستكشاف عالم الساعة البيولوجية المذهل، وستتعلم كيف تعمل هذه الآلية المعقدة، وكيف تؤثر في كل جانب من جوانب حياتك، من نومك، وطعامك إلى مزاجك وأدائك في العمل. ستكتشف أيضًا كيف يمكن أن يساعدك فهم ساعتك البيولوجية على تحسين صحتك، وزيادة طاقتك، وتعزيز جودة حياتك بشكل عام.

الفصل الثاني

الإيقاع الكوني ...

من البكتيريا إلى الإنسان

سنبدأ رحلتنا بفهم كيف تعمل هذه الساعة العجيبة في جميع الكائنات الحية، من البكتيريا البسيطة إلى الإنسان؛ مما يدل على أهميتها الحيوية للحياة على سطح الأرض، ثم سنتعمق في فهم كيفية عمل الساعة المركزية في الدماغ، والساعات الطرفية في أعضاء الجسم المختلفة عند الإنسان.

- **رحلة عبر الساعة البيولوجية في مختلف الكائنات**

إن فهم ساعتك البيولوجية ليس مجرد معرفة علمية، بل هو مفتاح لحياة أكثر صحة، وسعادة، فعندما تتعلم كيف تعيش في انسجام مع إيقاعك الطبيعي، ستجد أن نومك أصبح أعمق؛ وطاقتك أكثر، وصحتك أفضل، ومزاجك أكثر استقرارًا.

تخيل معي أنك تقف في حديقة في صباح يوم مشرق، وتلاحظ كيف تتفتح الأزهار مع شروق الشمس، وكيف تغرد الطيور في أوقات محددة، وكيف ينشط النحل في جمع الرحيق صباحًا. هذا المشهد الطبيعي الجميل ليس مجرد صدفة، بل هو تعبير عن إحدى أعظم الآليات الربانية في الطبيعة، ألا وهي الساعة البيولوجية التي تنظم الحياة على كوكبنا منذ مليارات السنين.

إن الساعة البيولوجية ليست وظيفة جديدة، بل هي آلية قديمة جدًا تمتد جذورها إلى فجر الحياة على الأرض، بدءًا من أبسط البكتيريا التي لا تُرى بالعين المجردة، وصولًا إلى الإنسان بتعقيده المذهل، وتشترك جميع الكائنات الحية في هذه الخاصية الرائعة التي تمكِّنها من توقع التغيرات اليومية في بيئتها والاستعداد لها.

- **البداية: الساعة البيولوجية في أبسط الكائنات**

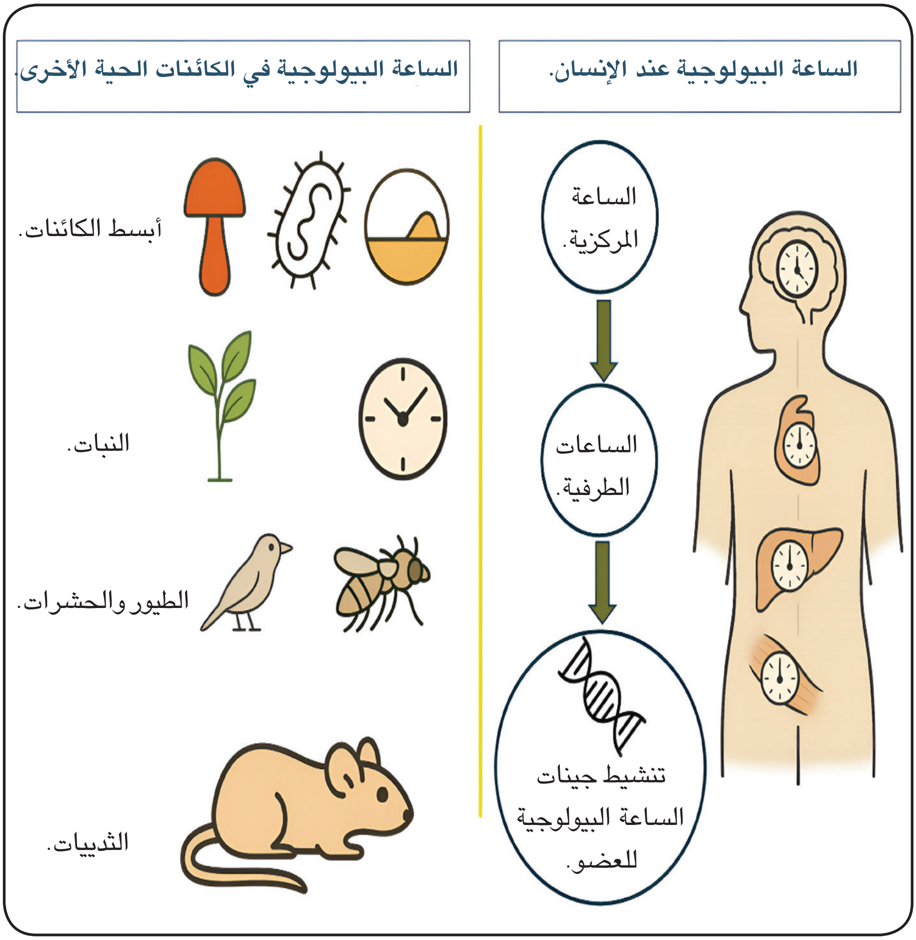
لنبدأ رحلتنا من أصغر الكائنات الحية، وهي البكتيريا وحيدة الخلية، قد يبدو من المدهش أن هذه الكائنات المجهرية البسيطة تمتلك ساعة داخلية، فقد أثبتت الأبحاث الحديثة أن البكتيريا تتبع إيقاعًا يوميًا دقيقًا، فالبكتيريا الزرقاء (السيانوبكتيريا ـ على سبيل المثال ـ تنظم عمليات التمثيل الضوئي وفقًا لدورة الليل والنهار، حيث تجمع الطاقة من الشمس نهارًا، وتقوم بعمليات الإصلاح والنمو ليلاً.

هذه الكائنات البدائية لها نظام زمني بسيط، لكنه فعَّال، يعتمد على آليات جزيئية تتضمن بروتينات خاصة تتفاعل مع بعضها في دورات منتظمة تعكس عظمة الخالق سبحانه وتعالى. وما يثير الإعجاب أن هذا النظام الزمني في البكتيريا يعمل حتى في غياب الضوء؛ مما يدل على أنه نظام داخلي حقيقي، وليس مجرد استجابة للمؤثرات الخارجية. ويوضح الشكل أدناه أن مختلف الكائنات الحية لديها ساعة بيولوجية تعمل على تنظيم وظائفها في الليل والنهار.

- **الفطريات والنباتات**

توجد الساعة البيولوجية في جميع الكائنات الحية، ففي عالم الفطريات، نجد أمثلة مذهلة على دقة الساعة البيولوجية، مثل: فطر الخبز الشائع "عصيباء مبوغة" (Neurospora)، والذي يُطلِق أبواغه التكاثرية في أوقات محددة من اليوم؛ مما يضمن انتشارها في الظروف المناسبة للنمو، وهذا التوقيت الدقيق ليس عشوائيًا، بل هو نتيجة نظام وظيفي دقيق جدًا.

وفي النباتات، نجد أن الأوراق تتحرك مع الشمس خلال فترة النهار، وأن الأزهار تتفتح وتنغلق في أوقات محددة، وأن عمليات التمثيل الضوئي تصل إلى ذروتها في ساعات معينة من النهار. وهذا التنظيم الدقيق يساعد النباتات على الاستفادة القصوى من ضوء الشمس، وتوفير الطاقة خلال ساعات الظلام.



يوضح الشكل المبسط انتشار الساعة البيولوجية عبر جميع مستويات الحياة، بدءًا من أبسط الكائنات، مثل: الفطريات، والبكتيريا الزرقاء في الجانب الأيسر، مرورًا بالنباتات، والطيور، والحشرات، ووصولاً إلى الثدييات، مثل: (الفأر) في أسفل الشكل. أما على الجانب الأيمن فيظهر التنظيم الهرمي للساعة البيولوجية في جسم الإنسان، حيث تقوم الساعة المركزية (في الدماغ) بتنسيق عمل الساعات الطرفية الموجودة في أنسجة الجسم وأعضائه المختلفة (القلب، والكبد، والعضلات). ويشير السهم إلى كيفية قيام الساعات الطرفية بإرسال إشارات تنظيمية لتحفيز التعبير الجيني للجينات المسؤولة عن الإيقاع اليومي؛ مما يؤكد الطبيعة التكاملية للنظام الزمني البيولوجي عبر جميع مستويات التنظيم الحيوي من أبسط الكائنات وحيدة الخلية، إلى الكائنات المعقدة متعددة الخلايا.

لكن أيضًا في النباتات تعبث الإضاءة الصناعية الليلية بهذا النظام المُحكَم، حيث كشفت الدراسات الحديثة أن التعرُّض المستمر للضوء الاصطناعي ليلًا ينتج عنه اضطراب في الساعة البيولوجية للنباتات بطرق مدهشة؛ حيث تتراكم المركَّبات الكيميائية الضارة في أوراق النباتات المعرَّضة للإضاءة الليلية، مثل: مركَّب "الفينيل أسيتالديهايد" الذي يهاجم الكلوروفيل ويدمر البلاستيدات الخضراء، كما تتعطل الدورات الطبيعية لنمو الأزهار، وتضعف قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية من التربة. والأغرب من ذلك أن هذا الاضطراب يمتد إلى الكائنات الدقيقة في التربة، حيث تقل أعداد البكتيريا النافعة التي تساعد النباتات على تثبيت النيتروجين، بينما تزداد أعداد الفطريات الضارة التي تهدد صحة النباتات. وهكذا نرى كيف أن التوازن الدقيق بين الليل والنهار ليس مجرد ظاهرة طبيعية، بل نظام مُحكَم يحافظ على استمرارية الحياة النباتية على وجه الأرض.

- **الحشرات والطيور**

عند الحديث عن الحشرات والطيور نجد أن الساعة البيولوجية تكون أكثر تعقيدًا وتطورًا، ففي الحشرات نجد أن النحل يعرف بدقة متى تتفتح أزهار معينة، وأن النمل ينظم أنشطته اليومية وفقًا لجدول زمني محدد. أما ذبابة الفاكهة التي تُستخدم كثيرًا في البحوث العلمية، فتُظهِر إيقاعات يومية واضحة في النشاط والراحة، وقد ساعدت دراسات العلماء وأبحاثهم على فهم الآليات الجزيئية للساعة البيولوجية.

وفي عالم الطيور نجد أمثلة رائعة على دقة التوقيت البيولوجي، فمثلا: الطيور المهاجرة تعرف بدقة متى تبدأ رحلتها الطويلة، وتستطيع الملاحة عبر آلاف الكيلومترات معتمدة جزئيًا على ساعتها البيولوجية الداخلية. كما أن طيورًا كثيرة تغرد في أوقات محددة من اليوم، وهذا التوقيت مرتبط بساعتها البيولوجية الداخلية.

كما أظهرت بعض الدراسات الحديثة أن الإضاءة الليلية في المدن تخلُّ بالساعة البيولوجية للطيور؛ مما أدى إلى اضطراب نومها، وتناولها للطعام في أوقات خاطئة، فأصبحت أكثر عُرضة للسمنة، ولتراكم الدهون في الكبد. كما أثرت هذه الاضطرابات سلبًا في قدرتها على التكاثر، حيث انخفضت لديها مستويات الهرمونات الجنسية، وقلت جودة البيض، وقلت فرص بقاء صغارها على قيد الحياة.

- **الثدييات والساعة البيولوجية المتطورة**

خلق الله كائنات حيّةً نهاريةً وأخرى ليلية، ففي الثدييات وصلت الساعة البيولوجية إلى مستوى عالٍ من الأداء والتعقيد، فالفئران تكون أكثر نشاطًا ليلًا، بينما تفضل القرود وعديد من الثدييات الأخرى النشاط نهارًا. وهذا التنوع في الأنماط اليومية يعكس التكيُّف مع البيئات المختلفة، والحاجات الغذائية المتنوعة، ويُعتبر الإنسان كائنًا نهاريًا بكل المعايير.

وما يميز الثدييات، كما أشرنا أعلاه، هو وجود "ساعة بيولوجية رئيسية" في الدماغ تنسق بين جميع الساعات الطرفية الأخرى في الجسم.

- **الإنسان: قمة الدقة في التنظيم الزمني**

وصولاً إلى الإنسان، فإننا نجد أن الساعة البيولوجية قد وصلت إلى مستوى مذهل من الدقة؛ فجسم الإنسان يحتوي على شبكة معقدة من الساعات البيولوجية وهي كالآتي: ساعة مركزية في الدماغ، وساعات محلية في كل عضو تقريبًا. حيث تنظم هذه الساعات كل شيء تقريبًا من دورة النوم واليقظة، إلى إفراز الهرمونات، ودرجة حرارة الجسم، ووظائف الجهاز المناعي.

إن الساعة البيولوجية البشرية حساسة جدًا للضوء، وخاصة الضوء الأزرق الذي نتعرض له من الشمس نهارًا. والضوء الأزرق هو نوع من الضوء قصير الموجة يتميز بطاقته العالية، ويكون موجودًا بكثرة في ضوء الشمس الطبيعي، كما ينبعث من الشاشات الإلكترونية، مثل: الهواتف، والحاسوب، والتليفزيون، وهذا الضوء يخبر الساعة المركزية في الدماغ أن الوقت الآن نهارًا، لتبدأ سلسلة من التفاعلات التي تجعلنا نشعر بالنشاط واليقظة.

الفصل الثالث

إشارات الوقت ...

كيف يعرف الجسم الوقت؟

تخيل أنك تستيقظ في صباح يوم غائم جدًا، حيث لا تستطيع رؤية الشمس بوضوحٍ، لكن جسمك يُدرك تمامًا أن الصباح قد حان، ومن ثَمَّ عليك أن تكون نشطًا ومتيقظًا. كيف يحدث هذا؟ يكمن السر في شبكة معقدة من الإشارات البيئية التي يستقبلها جسمك باستمرار والتي تنبه ساعتك البيولوجية عن الوقت الحقيقي في العالم الخارجي.

المؤثرات الزمنية: رسائل البيئة إلى الجسم

يطلق العلماء على هذه الإشارات البيئية اسم "المؤثرات الزمنية" أو "Zeitgebers"، وهي كلمة ألمانية تُستخدم في علم الأحياء، وعلم النفس تعني "مُحفزات الوقت" وتُعد هذه المحفزات، أو المؤثرات إشارات يوميةً ترسلها البيئة المحيطة بنا إلى ساعتنا البيولوجية؛ لتنبهها عن التوقيت الصحيح، وتساعدها على البقاء متزامنة مع العالم الخارجي.

والمؤثر الزمني الأقوى والأهم على الإطلاق هو الضوء، وخاصة ضوء الشمس الطبيعي، فعندما تُشرِق الشمس كل صباح، ترسل إشارة قوية وواضحة إلى جسمك تقول: "لقد بدأ يوم جديد، وحان وقت النشاط والعمل"، وعندما تغرب الشمس، ويحل الظلام، ترسل إشارة مختلفة تمامًا: "انتهى النهار، حان وقت الراحة والنوم".

لكن الضوء ليس المؤثر الزمني الوحيد، فدرجة الحرارة تؤدي دورًا مهمًا أيضًا، حيث ترتفع درجات الحرارة عادة نهارًا، وتنخفض ليلًا. كما أن أوقات تناول الطعام تعمل كونها مؤثرًا زمنيًا قويًا، خاصة للساعات الطرفية في الكبد، والجهاز الهضمي. حتى الأنشطة الاجتماعية، والروتين اليومي يمكن أن يعملا باعتبارهما مؤثرين زمنيين يساعدان في تنظيم ساعتنا البيولوجية.

الضوء: المايسترو الذي يقود الأوركسترا

يبقى الضوء من بين جميع المؤثرات الزمنية، هو القائد الأهم والرئيسي للساعة البيولوجية للإنسان، ولكن كيف يصل تأثير الضوء من العين إلى الساعة البيولوجية في الدماغ؟ هذه رحلة مذهلة تبدأ بخلايا خاصة في شبكية العين تُسمى "خلايا العقد الشبكية الحساسة للضوء"، فهذه الخلايا المميزة تختلف عن خلايا الرؤية العادية، فهي لا تهتم بتكوين الصور، أو الألوان، بل تركز فقط على كشف وجود الضوء، وقياس شدته. وتحتوي هذه الخلايا على بروتين خاص يُسمى "الميلانوبسين" الذي يجعلها حساسة بشكل خاص للضوء الأزرق، وهو الضوء قصير الموجة السائد في ضوء الشمس نهارًا.

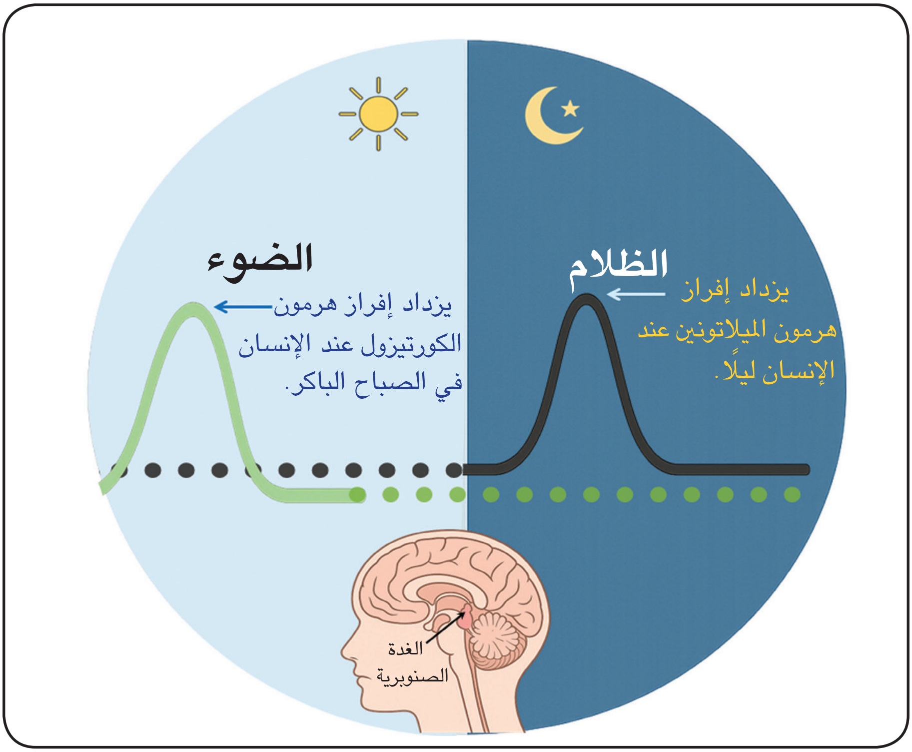
وعندما يدخل الضوء إلى العين تنشط هذه الخلايا الخاصة وترسل إشارات كهربائية عبر مسار عصبي مباشر إلى النواة فوق التصالبة في قاع الدماغ، وهي المركز الأساسي لتنظيم الساعة البيولوجية المركزية. هذا المسار يُسمى "المسار الشبكي تحت المهادي" (يقع مركز المهاد في قاع الدماغ)، وهو خط اتصال مباشر وسريع بين العين والساعة البيولوجية.

تناغم الميلاتونين مع الضوء والظلام

عندما تصل إشارات الضوء إلى الساعة المركزية، تحدث سلسلة من التفاعلات المعقدة التي تؤثر في إنتاج هرمون مهم جدًا يُسمى الميلاتونين. يُفرَز هذا الهرمون من غدة صغيرة في قاع الدماغ تُسمى الغدة الصنوبرية، ويُعرف باسم "هرمون الظلام"، أو "هرمون النوم".

والعلاقة بين الضوء والميلاتونين علاقة عكسية مثيرة للاهتمام، فعندما يكون الضوء ساطعًا نهارًا، تأمر الساعة البيولوجية الغدة الصنوبرية بوقف إنتاج الميلاتونين تمامًا، وهذا يجعلنا نشعر بالنشاط، واليقظة، والاستعداد للقيام بأداء الأنشطة النهارية. وفي الوقت نفسه، يرتفع هرمون الكورتيزول في الصباح الباكر؛ مما يساعد على الاستيقاظ والتنبيه، ويعزز اليقظة، والنشاط خلال ساعات النهار، ولكن عندما يبدأ الظلام في الحلول مساءً، وتقل كمية الضوء التي تصل إلى العين، تبدأ الساعة البيولوجية في إرسال إشارات مختلفة تمامًا.

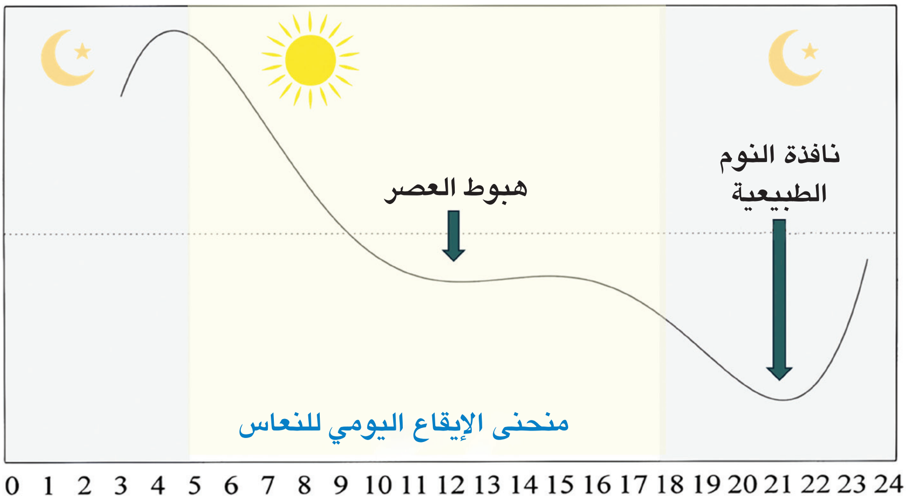
فمع حلول الظلام تبدأ الغدة الصنوبرية في إفراز الميلاتونين تدريجيًا. فيرتفع مستوى هذا الهرمون في الدم ببطء، مرسلًا إشارة واضحة إلى جميع أنحاء الجسم: "لقد حان وقت الاستعداد للنوم". لا يسبب الميلاتونين النوم مباشرة، لكنه يهيِّئ الجسم للنوم عن طريق خفض درجة حرارة الجسم قليلاً، وإبطاء معدل ضربات القلب، وتقليل اليقظة العقلية.



شكل يوضح: الدورة اليومية لهرمون الميلاتونين، وعلاقته المتناغمة مع الضوء والظلام على مدار الـ (24) ساعة، مما يبين التغيرات الحادثة في مستويات هرمون الميلاتونين، وهرمون الكورتيزول على مدار (24) ساعة، حيث يظهر انخفاض مستويات الميلاتونين خلال ساعات النهار مع الضوء، وارتفاعه التدريجي مع حلول الظلام، بينما يرتفع هرمون الكورتيزول في الصباح الباكر؛ ليساعد على الاستيقاظ والتنبيه؛ مما يعكس الدور المحوري للساعة البيولوجية في تنظيم دورة النوم واليقظة استجابة للإشارات الضوئية البيئية.

الإيقاع اليومي للنُّعاس

في معظم الأشخاص يتبع الشعور بالنعاس منحنى يوميًا مميزًا، يُعرف بمنحنى الإيقاع اليومي للنعاس، فبعد فترة من اليقظة الصباحية والنشاط ، يلاحظ كثير ممن يستيقظون مبكرًا زيادة واضحة في الشعور بالنعاس خلال فترة ما بعد الظهر، عادة بين الساعة الثانية، والخامسة عصرًا. وهذا الانخفاض المؤقت في اليقظة يُسمى أحيانًا "هبوط العصر" ويُعزى إلى تفاعل بين الساعة البيولوجية، والاحتياج التراكمي للنوم، حيث تمر أجسامنا بمرحلة طبيعية من انخفاض الأداء واليقظة، حتى لدى من حصلوا على نوم كافٍ ليلًا. وبعد فترة من اليقظة المسائية النسبية، يحدث الارتفاع الثاني والأكبر في الشعور بالنعاس خلال ساعات المساء المتأخر والليل، عادة بين الساعة العاشرة مساءً، والثانية صباحًا، وهو ما يُعرف بـ"نافذة النوم الطبيعية"، حيث تصل مستويات الميلاتونين إلى ذروتها، وتنخفض درجة حرارة الجسم الداخلية. وهذه الظاهرة ليست علامة على مرض، أو اضطراب، بل تعكس الإيقاع الطبيعي للنعاس الذي يساعدنا على تنظيم نشاطنا اليومي.



شكل يبين منحنى الإيقاع اليومي للنعاس على مدار الـ (24) ساعة. والذي يشير إلى الوقت بالساعات، وهو ما يدل على التقلبات الطبيعية في مستوى النعاس خلال اليوم، حيث تظهر الفترة المضيئة (النهار) من الساعة الـ (6) صباحًا إلى الـ (6) مساءً، مع وجود قمتين رئيسيتين للنعاس: الأولى في فترة ما بعد الظهر (هبوط العصر)، والثانية في المساء المتأخر (نافذة النوم الطبيعية). ويعكس المنحنى التنظيم البيولوجي الطبيعي للنشاط والراحة في جسم الإنسان.

التوقيت هو كل شيء: متى نتعرض للضوء؟

إن ما يجعل الضوء مؤثرًا زمنيًا قويًا ليس فقط وجوده، أو غيابه، بل أيضًا توقيت التعرّض له، فالضوء في أوقات مختلفة من اليوم له تأثيرات مختلفة تمامًا في الساعة البيولوجية.

حيث يُعدّ الضوء الساطع في الصباح الباكر إشارة قوية تنبه الساعة البيولوجية فتقول: "بدأ يوم جديد". فهذا النوع من التعرض للضوء يساعد على تقديم توقيت الساعة البيولوجية؛ مما يجعلنا نستيقظ مبكرًا، وننام مبكرًا؛ ولهذا السبب ينصح الأطباء الأشخاص الذين يعانون صعوبة في الاستيقاظ صباحًا أن يتعرضوا لضوء ساطع فور الاستيقاظ.

وعلى الجانب الآخر، فالضوء الساطع في المساء، وخاصة الضوء الأزرق المنبعث من الشاشات الإلكترونية، قد يخدع الساعة البيولوجية ويجعلها تظن أن الوقت ما يزال نهارًا، وهذا يؤدي إلى تأخير إفراز الميلاتونين وصعوبة في النوم؛ ولهذا السبب أيضًا ينصح خبراء النوم بتجنُّب الشاشات الساطعة قبل النوم بساعتين على الأقل.

شدة الضوء: ليس كل ضوء متساويًا

ليس فقط توقيت الضوء هو العامل الوحيد المهم، بل أيضًا شدته، فالساعة البيولوجية تستطيع التمييز بين مستويات مختلفة من الضوء وتتفاعل معها بطرق متنوعة، فقد يصل ضوء الشمس الطبيعي في يوم صافٍ إلى (100,000) لوكس (وحدة قياس شدة الإضاءة، حيث يعادل اللوكس الواحد تقريبًا ضوء شمعة واحدة على بُعد متر)، بينما الإضاءة الداخلية العادية نادرًا ما تتجاوز (500) لوكس.

وهذا الفرق الواضح في شدة الضوء يفسر لماذا يكون ضوء الشمس الطبيعي أكثر فعالية بكثير في تنظيم الساعة البيولوجية من الإضاءة الاصطناعية، وحتى في يوم غائم، يكون ضوء الشمس أقوى بعشرات المرات من أقوى إضاءة داخلية، وقد تتساءل الآن: هل يعني هذا أنني يجب أن أقضي ساعات تحت أشعة الشمس الحارة؟ الإجابة: لا على الإطلاق! الأمر أبسط بكثير مما تتخيل، يكفي أن تفتح ستائر غرفتك في الصباح، وتسمح للضوء الطبيعي بالدخول، فالمهم هو وصول الضوء إلى عينيك، وليس تعريض جسمك للحرارة.

المؤثرات الزمنية الأخرى: فريق العمل المساعد

على الرغم من أن الضوء هو المؤثر الزمني الأقوى، فإن هناك إشارات أخرى تساعد في ضبط الساعة البيولوجية، وتُعتبر درجة الحرارة من هذه المؤثرات الزمنية الثانوية. فدرجة حرارة الجسم الداخلية تتبع إيقاعًا يوميًا طبيعيًا، حيث ترتفع تدريجيًا خلال النهار، وتصل إلى ذروتها في المساء، ثم تنخفض ليلًا لتصل إلى أدنى مستوياتها في الساعات الأولى من الصباح قبل الاستيقاظ. يُعد انخفاض درجة حرارة الجسم إشارة قوية للساعة البيولوجية؛ إذ يعزز ذلك الشعور بالنعاس ويهيِّئ الجسم للنوم. كما أن المثير للاهتمام هو أن التعرض للحرارة، أو البرودة في أوقات محددة يمكن أن يساعد أيضًا في إعادة ضبط توقيت الساعة البيولوجية، فعلى سبيل المثال: الحمَّام الدافئ قبل النوم بساعتين يساعد على تسريع انخفاض درجة حرارة الجسم، وتعزيز النوم العميق من خلال توسُّع شعيرات الدم في الأطراف، ومن ثَمَّ فقدان الحرارة الداخلية، بينما التعرض للبرد صباحًا يمكن أن يساعد على الاستيقاظ وتعزيز اليقظة. كما أن البيئات الحارة، أو الباردة جدًا يمكن أن تؤثر في جودة النوم وتوقيته، حيث أظهرت الدراسات أن درجة حرارة الغرفة المُثلى للنوم تتراوح ما بين (20-24) درجة سيليزية، وأن الانحراف عن هذا النطاق يمكن أن يؤثر سلبًا في مراحل النوم العميق.

يعمل النشاط البدني أيضًا بمثابة مؤثر زمني؛ فممارسة الرياضة في أوقات منتظمة، خاصة في الصباح، تساعد على تقوية إشارات الساعة البيولوجية وتحسين جودة النوم ليلًا. حتى الأنشطة الاجتماعية المنتظمة، مثل: أوقات الوجبات، أو الاجتماعات العائلية، يمكن أن تعمل باعتبارها مؤثرات زمنية تساعد في الحفاظ على انتظام الساعة البيولوجية. في حين أن التمارين شديدة الحدة قبل وقت النوم بفترة قصيرة، قد ترفع درجة حرارة الجسم الداخلية، وتؤخر الدخول في النوم.

عندما تختل الإشارات: مشكلات العصر الحديث

في عالمنا المعاصر نواجه تحديات لم تواجهها الأجيال السابقة في تاريخ البشرية، مثل: الإضاءة الاصطناعية المستمرة، والشاشات الإلكترونية في كل مكان، والعمل في نوبات ليلية، والسفر عبر المناطق الزمنية؛ فكل هذه العوامل تخلُّ بالإشارات الطبيعية التي اعتمدت عليها ساعتنا البيولوجية لآلاف السنين.

هذا الاختلال في المؤثرات الزمنية يؤدي إلى ما يُسمى بـ "اضطراب الساعة البيولوجية"، والذي يمكن أن يسبب مشكلات في أنماط النوم، من مثل: الأرق، وصعوبة الحفاظ على أوقات النوم، واضطرابات المزاج، وصعوبات التركيز، ومشكلات صحية أخرى، من مثل: داء السكري، والسمنة، والاكتئاب. وقد يساعدنا فهم كيفية عمل المؤثرات الزمنية في إيجاد طرق لإعادة تنظيم حياتنا بما يتماشى مع احتياجات ساعتنا البيولوجية الطبيعية.

الحكمة الإلهية في تنظيم الوقت

إن هذا التنظيم المذهل للوقت في أجسامنا يذكّرنا بالحكمة الإلهية في الخلق. حينما يقول **الله** تعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ خِلْفَةً لِّمَنْ أَرَادَ أَن يَذَّكَّرَ أَوْ أَرَادَ شُكُورًا ٦٢﴾ (الفرقان: آية، 62). فالتناوب المنتظم بين الليل والنهار ليس مجرد ظاهرة فلكية، بل هو نظام إلهي دقيق يتماشى مع التصميم المعقد لساعتنا البيولوجية.

الفصل الرابع

عندما تختل الساعة البيولوجية ...

تحدث اضطرابات الإيقاع اليومي

تخيل أن ساعة منزلك تعمل بوقت مختلف عن ساعة مكتبك، وأن ساعة هاتفك تشير إلى وقت ثالث مختلف تمامًا، هذا الخلل في التوقيت سيجعل حياتك فوضى عارمة، وستجد صعوبة في تنسيق أنشطتك اليومية، هذا بالضبط ما يحدث لجسمك عندما تختل الساعة البيولوجية، وتفقد تزامنها مع البيئة المحيطة، أو مع بعضها.

فالساعة البيولوجية ـ كما رأينا في الفصول السابقة ـ هي نظام دقيق ومعقَّد يعمل على مدار الـ (24) ساعة؛ لتنظيم جميع وظائف الجسم، لكن هذا النظام المذهل ليس محصنًا ضد الاضطراب، خاصة في عالمنا الحديث الذي يتعارض مع الإيقاعات الطبيعية التي تطورت معها أجسامنا عبر آلاف السنين.

ما اضطرابات الإيقاع اليومي؟

اضطرابات الإيقاع اليومي هي حالات تحدث عندما تفقد الساعة البيولوجية الداخلية تزامنها مع الإشارات البيئية الخارجية، أو عندما تختل العلاقة بين الساعة المركزية، والساعات الطرفية في أعضاء الجسم المختلفة. ويؤدي هذا الاختلال إلى عدم انتظام أوقات النوم والاستيقاظ، واضطراب في الوظائف الفيزيولوجية الأخرى، مثل: إفراز الهرمونات، ودرجة حرارة الجسم، وعملية الهضم، وتصنَّف هذه الاضطرابات إلى نوعين رئيسيين هما:

أولًا - اضطرابات خارجية المنشأ تنتج عن عوامل بيئية مثل: السفر عبر النطاقات الزمنية، أو العمل بالمناوبات.

ثانيًا - اضطرابات داخلية المنشأ تحدث بسبب خلل في الساعة البيولوجية نفسها.

1. اضطراب الرحلات الجوية الطويلة: عندما تسافر أسرع من ساعتك البيولوجية

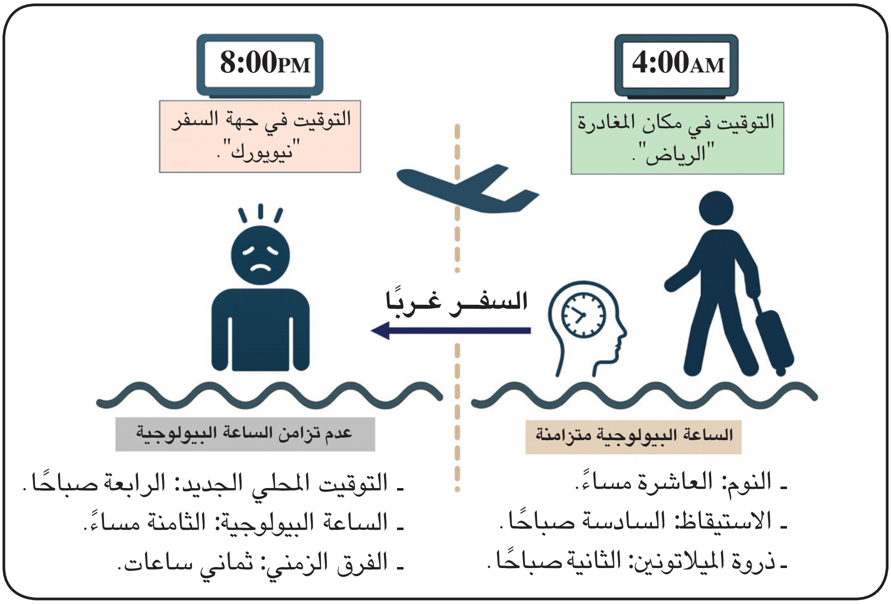
من اضطرابات الإيقاع اليومي الأكثر شيوعًا وأُلفة لدى الناس، هو اضطراب الرحلات الجوية الطويلة، والمعروف باسم "Jet Lag". ويحدث هذا الاضطراب عندما نسافر بسرعة عبر عدة مناطق زمنية، فتصل أجسامنا إلى الوجهة الجديدة، بينما تبقى ساعتنا البيولوجية مضبوطة على توقيت المنطقة التي غادرناها.

تخيل أنك سافرت من الرياض إلى نيويورك، حيث يوجد فرق زمني قدره ثماني ساعات. عندما تصل إلى نيويورك في الساعة الثامنة مساءً بالتوقيت المحلي، تكون ساعتك البيولوجية ما زالت تعتقد أن الوقت الرابعة صباحًا؛ لذلك تشعر بالنعاس الشديد، بينما يكون الناس من حولك نشطين ومستيقيظين.

ويوضح الشكل الآتي هذا التعارض بين الساعة البيولوجية الداخلية والتوقيت المحلي الجديد، حيث يظهر في الجانب الأيسر الحالة الطبيعية قبل السفر، حينما تكون الساعة البيولوجية متزامنة مع البيئة المحيطة، ويكون النوم في الساعة العاشرة مساءً والاستيقاظ في الساعة السادسة صباحًا. أما في الجانب الأيمن فيظهر الوضع بعد السفر، حيث نرى التوقيت في الموقع الجديد، وهو الثامنة مساءً، بينما الساعة البيولوجية ما زالت مضبوطة على الرابعة صباحًا وفق المنطقة الزمنية السابقة؛ مما يُحدِث فجوة زمنية قدرها ثماني ساعات قد تتسبب في أعراض اضطراب الرحلات الجوية.

وتشمل أعراض اضطراب الرحلات الجوية صعوبة النوم في الليل، والنعاس المفرط خلال النهار، وصعوبة التركيز، واضطرابات في الجهاز الهضمي، وتغيرات في المزاج. وتحدث هذه الأعراض؛ لأن جميع أعضاء الجسم تحتاج إلى وقت لإعادة ضبط ساعاتها الطرفية مع التوقيت الجديد، وتختلف سرعة التأقلم من شخص لآخر، ولكن بصفة عامة قد يحتاج الشخص إلى يوم لتعديل الفرق لكل ساعة اختلاف في التوقيت.

والمثير للاهتمام أن السفر شرقًا عادة ما يكون أصعب من السفر غربًا؛ لأن الساعة البيولوجية الطبيعية للإنسان تميل إلى أن تكون أطول قليلًا من الـ (24) ساعة؛ مما يجعل تأخير الساعة (ومن ثَمَّ تأخير النوم) (كما يحدث عند السفر غربًا) أسهل من تقديمها (كما يحدث عند السفر شرقًا).



شكل يوضح : اضطراب الرحلات الجوية الطويلة: تأثير السفر في الساعة البيولوجية.

اضطرابات العمل بالمناوبات: تحدِّي العصر الحديث

مع تطور المجتمعات الحديثة وحاجتها لخدمات على مدار الـ (24) ساعة. أصبح ملايين الأشخاص حول العالم يعملون في نوبات ليلية أو متغيرة، من مثل: العاملين في المستشفيات، ومحطات الطاقة، والمطارات، وخدمات الطوارئ، والأمن، وغيرها من المهن الحيوية، فهم يواجهون تحديًا يوميًا مع ساعاتهم البيولوجية.

إن اضطراب العمل بالمناوبات يحدث عندما يضطر الشخص للعمل خلال الوقت الذي تتوقع فيه ساعته البيولوجية أن يكون نائمًا، والنوم خلال الوقت الذي يفترض فيه أن يكون مستيقظًا ونشطًا. وهذا التعارض المستمر بين متطلبات العمل والإيقاع الطبيعي للجسم يؤدي إلى حدوث مشكلات صحية.

حيث يواجه العاملون بالمناوبات الليلية صعوبات في النوم خلال النهار؛ لأن الضوء الطبيعي يثبط إفراز هرمون الميلاتونين ويحفز اليقظة. كما أنهم يعانون أيضًا انخفاضًا في الأداء والتركيز خلال ساعات العمل الليلية، وبخاصة في الساعات الأولى من الصباح عندما تكون الساعة البيولوجية في أدنى مستوياتها من ناحية اليقظة.

وتشير بعض الأبحاث الحديثة إلى أن العمل بالمناوبات الليلية قد يزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب، والأوعية الدموية، وداء السكري، والسمنة، وبعض أنواع السرطان، إضافة إلى زيادة معدلات الحوادث، والأخطاء المهنية.

التأخر الاجتماعي في النوم: الصراع بين الساعة البيولوجية والمجتمع

هناك ظاهرة أخرى شائعة في عصرنا الحالي ألا وهي "التأخر الاجتماعي في النوم" أو "Social Jet Lag". هذا المصطلح يصف الفرق بين أوقات النوم والاستيقاظ التي يفضلها الشخص طبيعيًا (النمط الزمني الشخصي)، وبين الأوقات التي يضطر إليها بسبب الالتزامات الاجتماعية، مثل: العمل، أو الدراسة.

فكثير من الناس، وبخاصة الشباب، لديهم ساعة بيولوجية تميل إلى السهر والاستيقاظ متأخرًا، لكن المجتمع يتطلب منهم الاستيقاظ مبكرًا للعمل أو الدراسة. وهذا التعارض قد يؤدي إلى حالة من "اضطراب الرحلات الجوية" اليومي، حيث يعيش الشخص وفقًا لتوقيت اجتماعي يختلف عن توقيته البيولوجي الطبيعي.

ويوضح الشكل الآتي مفهوم التوقيت الاجتماعي، وكيف تؤثر الالتزامات الاجتماعية المختلفة في إيقاعنا اليومي، حيث نرى في هذا الشكل العوامل المختلفة التي تحدد التوقيت الاجتماعي، من مثل: الاستيقاظ المبكر للعمل والدراسة (المنبه)، والأنشطة الاجتماعية والعائلية (الأشخاص)، والمناسبات والفعاليات في أوقات محددة (الاحتفال)، وجدولة المواعيد والأنشطة المخططة (التقويم). وهذه العوامل مجتمعة قد تنشئ ضغطًا اجتماعيًا يجبرنا على تبني توقيت قد يتعارض مع ساعتنا البيولوجية الطبيعية.

فخلال أيام العمل قد يضطر هؤلاء الأشخاص للاستيقاظ مبكرًا على الرغم من أن ساعتهم البيولوجية لم تكن مستعدة للاستيقاظ؛ مما يؤدي إلى نقص في عدد ساعات الراحة، والنوم؛ مما يؤدي إلى تراكم "دين النوم". وعندما يحاولون تعويض هذا النقص بالنوم في عطلة نهاية الأسبوع لساعات أطول أو حتى لوقت متأخر من النهار، يزيد هذا من اختلال الإيقاع أكثر فأكثر.

كما يرتبط التأخر الاجتماعي في النوم أيضًا بزيادة خطر الإصابة بالسمنة، والاكتئاب، ومشكلات الأداء الأكاديمي والمهني، كما أنه يؤثر في جودة الحياة بشكل عام، ويزيد من استخدام المنبهات، من مثل: الكافيين، والنيكوتين.



يوضح الشكل السابق التوقيت الاجتماعي وتأثيره في الساعة البيولوجية. إن لمفهوم التأخر الاجتماعي في النوم من خلال مقارنة متطلبات العمل والدراسة (الجانب الأيمن) مع الالتزامات الاجتماعية (الجانب الأيسر). حيث يُظهِر الجانب الأيسر الضغوط المهنية، والدراسية التي تتطلب الاستيقاظ المبكر والنوم المبكر الإجباري، بينما يُظهِر الجانب الأيمن الحرية الاجتماعية التي تؤدي إلى السهر المتأخر والاستيقاظ المتأخر في العُطَل. تُظهِر الساعة في المنتصف التضارب الزمني بين هذين النمطين؛ مما يؤدي إلى ظاهرة "التأخر الاجتماعي في النوم" - الفرق بين توقيت النوم في أيام العمل، وأيام العُطَل.

الاضطرابات العضوية للساعة البيولوجية

إضافة إلى الاضطرابات الناتجة عن العوامل البيئية، فهناك اضطرابات تحدث بسبب خلل في الساعة البيولوجية نفسها، وهذه الاضطرابات العضوية تشمل متلازمة تأخر مرحلة النوم، ومتلازمة تقدم مرحلة النوم، ومتلازمة النوم واليقظة غير المنتظمة.

تُعد متلازمة تأخر مرحلة النوم الأكثر شيوعًا بين المراهقين والشباب، حيث تكون ساعتهم البيولوجية مضبوطة على النوم والاستيقاظ في أوقات متأخرة جدًا مقارنة بالمعايير الاجتماعية، ولا يستطيع هؤلاء الأشخاص النوم قبل الساعة (2-6) صباحًا، ويفضلون الاستيقاظ في فترة ما بعد الظهر.

وعلى الجانب الآخر توجد متلازمة تقدم مرحلة النوم، والأكثر شيوعًا بين كبار السن، حيث يشعرون فيها بالنعاس في ساعات مبكرة من المساء، ويستيقظون في ساعات مبكرة جدًا من الصباح، وأحيانًا قبل الفجر، وفي بعض الحالات الطبية، من مثل: ألزهايمر.

التأثيرات في الصحة والأداء

إن اضطرابات الإيقاع اليومي لها تأثيرات واسعة في الصحة والأداء اليومي، فعلى المستوى الجسمي تؤدي هذه الاضطرابات إلى ضعف في جهاز المناعة، واضطرابات في الهضم، وزيادة خطر الإصابة بالأمراض المزمنة. وعلى المستوى المعرفي تؤثر في كلٍّ من التركيز، والذاكرة، وسرعة رد الفعل، وعلى المستوى النفسي ترتبط بزيادة معدلات الاكتئاب، والقلق.

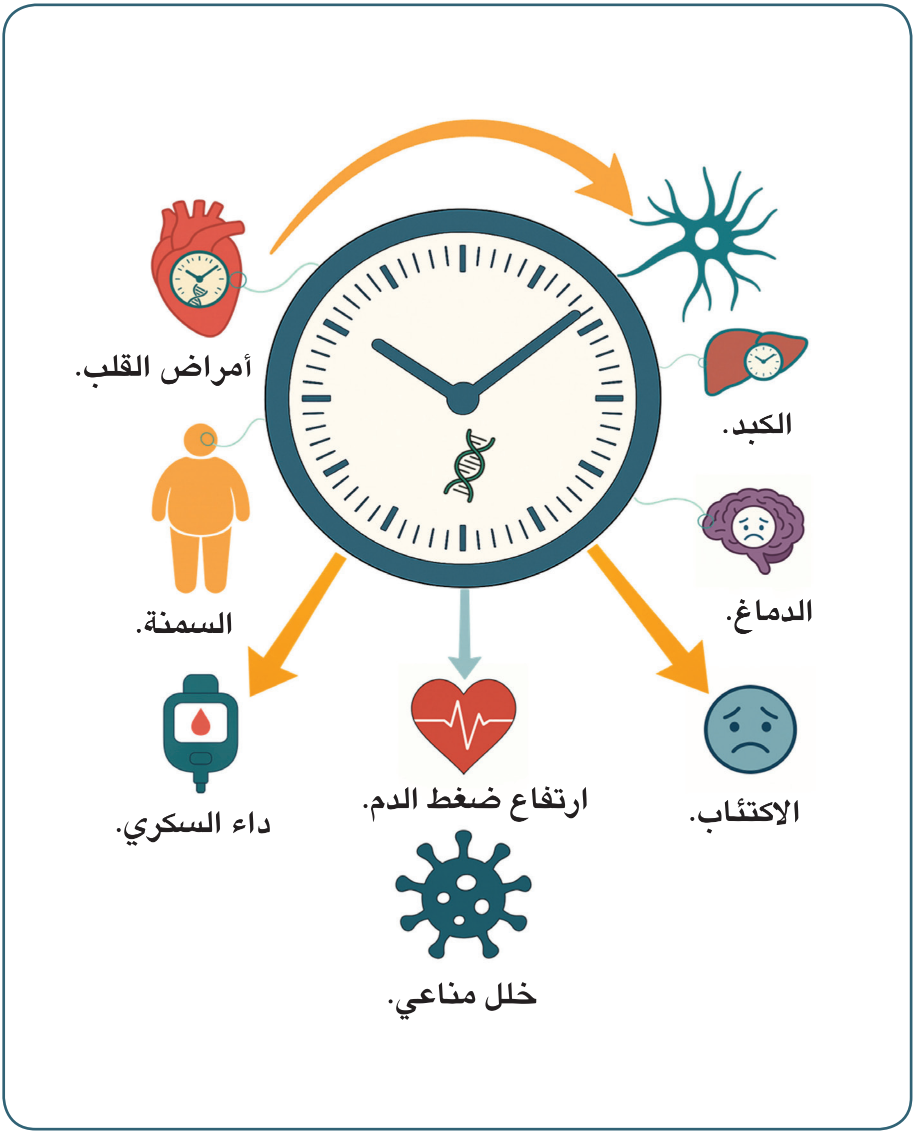
وتُظهِر الأبحاث الحديثة أن اضطراب الساعة البيولوجية يؤثر في التعبير الجيني في خلايا الجسم؛ مما يؤدي إلى تغيرات في عملية الأيض، وإنتاج البروتينات المهمة لوظائف الجسم المختلفة، ويُساعدنا فهم هذه الاضطرابات وآثارها في تطوير إستراتيجيات فعَّالة للوقاية والعلاج التي سنستكشفها في الفصول القادمة من هذا الكتاب.

الفصل الخامس

الثمن الصحي للفوضى الزمنية

تخيل أن جسمك عبارة عن مدينة كبيرة تعمل بنظام مواصلات دقيق، حيث تصل القطارات في مواعيدها المحددة، وتعمل المرافق وفقًا لجدول زمني منتظم، وفجأة يختل هذا النظام، فتصل القطارات في أوقات عشوائية، وتفتح المحلات في منتصف الليل، وتغلق المستشفيات نهارًا، وهذا بالضبط ما سيحدث لجسمك عندما تختل الساعة البيولوجية، فكما أن الفوضى في المدينة تؤدي إلى حدوث مشكلات جسيمة، فإن الفوضى الزمنية في جسمك تحمل ثمنًا صحيًا باهظًا قد لا ندركه حتى فوات الأوان.

ويوضح الشكل الآتي الشبكة المعقدة من التأثيرات الصحية السلبية التي تنتج عن اختلال الساعة البيولوجية التي تفقد تزامنها مع البيئة الخارجية؛ مما يؤدي إلى سلسلة من المشكلات الصحية التي تؤثر في جميع أجهزة الجسم. فنلاحظ كيف ترتبط هذه الساعة المختلة بأمراض القلب والأوعية الدموية، والاضطرابات النفسية والعصبية، واضطرابات الكبد والأيض، وداء السكري، والسمنة، وضعف جهاز المناعة، وزيادة خطر الإصابة بالسرطان. يوضح هذا الشكل بجلاء كيف أن الساعة البيولوجية ليست مجرد مُنظِّم للنوم واليقظة فقط، بل هي نظام حيوي يؤثر في كل جانب من جوانب صحتنا.



شكل يوضح : اختلال الساعة البيولوجية، وتأثيراتها الصحية السلبية المتعددة، وكيف يؤدي اختلال الساعة البيولوجية إلى سلسلة من التأثيرات الصحية السلبية التي تؤثر في جميع أجهزة الجسم. فعندما تفقد الساعة البيولوجية تزامنها مع البيئة الخارجية، أو مع الساعات الطرفية في الأعضاء المختلفة، يزداد خطر الإصابة بأمراض متعددة؛ مما يؤكد أهمية الحفاظ على إيقاع يومي صحي ومنتظم للوقاية من هذه المضاعفات الخطيرة.

السمنة: عندما تفقد الساعة البيولوجية السيطرة على الشهية

من أولى ضحايا اختلال الساعة البيولوجية هو تنظيم وزن الجسم، فعندما تعمل الساعة البيولوجية بانتظام، فإنها تنسق بدقة متناهية بين إفراز الهرمونات المسؤولة عن الجوع والشبع، فهرمون الجريلين الذي يحفز الشهية، يرتفع طبيعيًا قبل أوقات الوجبات، بينما يرتفع هرمون اللبتين الذي يشعرنا بالشبع بعد تناول الطعام.

لكن عندما تختل الساعة البيولوجية تصبح هذه الإشارات مشوشة ومتضاربة. فالأشخاص الذين يعانون اضطراب الإيقاع اليومي، سواءٌ أكان ذلك بسبب العمل الليلي، أو السهر المستمر أو عدم انتظام أوقات النوم يواجهون خللًا في إفراز هذه الهرمونات، والنتيجة شعور مستمر بالجوع في أوقات غير مناسبة، ورغبة شديدة في تناول الأطعمة مرتفعة السعرات الحرارية، خاصة الكربوهيدرات، والسكريات. وهذا بالضبط ما يميل إليه معظمنا عند السهر ليلًا، فتلك الرغبة الملحة المفاجئة في تناول الحلويات، أو رقائق البطاطس، أو الخبز، حتى لو لم نكن جائعين حقًا، إنها ليست مجرد "ضعف إرادة" كما قد نظن، بل هي استجابة بيولوجية طبيعية لاختلال الساعة الداخلية.

ولا يتوقف الأمر عند زيادة الشهية فحسب، بل يمتد ذلك إلى طريقة تعامل الجسم مع الطعام نفسه، حيث تُظهِر بعض الدراسات الحديثة أن تناول الوجبة نفسها في المساء يؤدي إلى استجابة أيضية مختلفة تمامًا عن تناولها صباحًا. ففي المساء يميل الجسم إلى تخزين السعرات الحرارية باعتبارها دهونًا بدلًا من حرقها بصفتها طاقة؛ مما يسهم في زيادة الوزن، حتى لو كان الشخص يتناول كمية الطعام نفسها.

كما تشير بعض الدراسات الحديثة إلى أن الأشخاص الذين يعانون اضطراب الساعة البيولوجية المزمن، يُظهِرون تغيرات في التعبير الجيني للجينات المسؤولة عن تنظيم الأيض في الأنسجة الدهنية؛ مما يؤدي إلى تراكم الدهون بشكل غير طبيعي، خاصة في منطقة البطن.

داء السكري: عندما تفقد الخلايا إيقاعها

تُعد العلاقة بين اختلال الساعة البيولوجية، وداء السكري من النوع الثاني معقدة ، ومتعددة الأوجه، فالبنكرياس مثل باقي أعضاء الجسم، له ساعته البيولوجية الخاصة التي تنظم إفراز الأنسولين، ففي الحالة الطبيعية تكون حساسية الجسم للأنسولين في أعلى مستوياتها صباحًا، وتنخفض تدريجيًا مع تقدم اليوم (بالليل).

وعندما تختل هذه الساعة تصبح الخلايا أقل استجابة للأنسولين، خاصة في المساء. وهذا يعني: أن الجسم يحتاجٍ إلى كمية كبيرة من الأنسولين للتعامل مع كمية الجلوكوز نفسها؛ مما يسبب ضغطًا إضافيًا على البنكرياس. ومع الوقت قد يؤدي هذا إلى إرهاق خلايا البنكرياس، وتطور مقاومة الأنسولين، وهي الخطوة الأولى نحو الإصابة بداء السكري من النوع الثاني.

فالأشخاص الذين يعملون في نوبات ليلية أو يعانون اضطرابًا مزمنًا في النوم يظهرون معدلات أعلى بشكل ملحوظ للإصابة بداء السكري مقارنة بأولئك الذين يحافظون على إيقاع يومي منتظم. وحتى من يعانون الاضطراب قصير المدى في النوم، مثلما يحدث في أثناء السفر عبر المناطق الزمنية يمكن أن يؤثر ذلك فيهم، وفي تحمُّل الجلوكوز لديهم؛ مما يزيد من مستويات السكر في الدم.

أمراض القلب: عندما يفقد القلب إيقاعه

القلب عضو لا يتوقف عن العمل، وله إيقاعه اليومي الخاص به الذي ينظم معدل ضرباته ومستوى ضغط الدم على مدار الـ (24) ساعة. وفي الحالة الطبيعية ينخفض ضغط الدم ومعدل ضربات القلب في أثناء النوم؛ مما يمنح القلب والأوعية الدموية فرصة للراحة والتعافي.

أما عندما تختل الساعة البيولوجية فيفقد القلب هذا الإيقاع الطبيعي؛ لذا نجد الأشخاص الذين يعانون اضطراب إيقاع النوم المزمن يُظهرون أنماطًا غير طبيعية في ضغط الدم، حيث لا ينخفض بالقدر الكافي ليهم في أثناء الليل، أو قد يرتفع في أوقات غير مناسبة. كما أن هذا الضغط المستمر على الجهاز القلبي الوعائي يزيد من خطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم، وأمراض الشرايين التاجية، والسكتات الدماغية.

كما تُظهر بعض الأبحاث أن العاملين في النوبات الليلية لديهم معدلات أعلى بنسبة (40%) للإصابة بأمراض القلب التاجية مقارنة بالعاملين في فترة النهار؛ وذلك بسبب الاضطراب المزمن في إيقاع الكورتيزول، والالتهاب الجهازي.

يُعتبر الالتهاب المزمن عاملًا رئيسيًا في تطور أمراض القلب، ويزداد عند اختلال الساعة البيولوجية أيضًا، والأشخاص الذين يعانون اضطراب إيقاع النوم المزمن يُظهرون مستويات مرتفعة من المؤشرات الالتهابية في الدم، مثل: البروتين التفاعلي C الذي يفرزه الجسم عند الالتهاب المزمن، أو وقوع إصابة ما، أو حدوث عدوى في "الإنترلوكين (النواقل الخلوية)."

الاكتئاب: عندما تظلم الساعة البيولوجية

تُعدّ العلاقة بين الساعة البيولوجية، والصحة النفسية وثيقة، ومعقدة، فالضوء الذي يُعتبر أقوى منظم للساعة البيولوجية يؤثر أيضًا في إنتاج النواقل العصبية في الدماغ المسؤولة عن المزاج، من مثل: السيروتونين، والدوبامين. فعندما تختل الساعة البيولوجية يضطرب إنتاج هذه النواقل العصبية؛ مما قد يؤدي إلى تطور أعراض الاكتئاب والقلق.

لذا يُظهِر الأشخاص الذين يعملون في نوبات ليلية معدلات مرتفعة بشكل كبير للإصابة بالاكتئاب والاضطرابات النفسية الأخرى، حتى الاضطراب البسيط في النوم، من مثل: السهر المتكرر، أو حتى في عدم انتظام أوقات النوم، فيمكن أن يؤثر في المزاج والصحة النفسية.

كما يؤدي النوم نفسه دورًا حيويًا في معالجة المشاعر والذكريات في أثناء مرحلة الأحلام التي تتبع إيقاعًا يوميًا وساعة بيولوجية محددة، حيث يقوم الدماغ فيها بمعالجة الأحداث العاطفية لليوم، وتنظيم المشاعر. ولكن عندما تختل هذه الساعة البيولوجية قد تختل معها هذه المرحلة أو تقل مدتها، ويصبح الشخص أكثر عُرضة للتوتر، والقلق، ويصبح لديه صعوبة في التعامل مع الضغوط اليومية.

ومن أكثر أنواع الاكتئاب: الاكتئاب الموسمي، حيث يرتبط ارتباطًا مباشرًا بالساعة البيولوجية، حيث يحدث غالبًا في الشتاء، أو الخريف؛ بسبب انخفاض التعرُّض للضوء الطبيعي؛ مما يؤثر في إفراز الميلاتونين، والسيروتونين.

جهاز المناعة: الحارس الذي يفقد يقظته

جهاز المناعة له إيقاعه اليومي الخاص، حيث تختلف فعالية الاستجابة المناعية على مدار اليوم، وفي الحالة الطبيعية تكون الاستجابة المناعية أقوى في الليل؛ مما يساعد الجسم على مكافحة العدوى في أثناء فترات الراحة، وهذا التنظيم الزمني للمناعة يعني: أن التطعيمات والعلاجات المناعية قد تكون أكثر فعالية عند إعطائها في أوقات محددة من اليوم؛ مما يفتح المجال أمام ما يُسمى بـ"العلاج الزمني المناعي". والأهم من ذلك أن الاضطراب المزمن في الساعة البيولوجية يؤثر في إنتاج الخلايا المناعية التائية (وهي نوع من خلايا الدم البيضاء التي تؤدي دورًا حيويًا في الجهاز المناعي وتحديدًا في المناعة الخلوية، وهي جزء من نظام المناعة التكيُّفي الذي يساعد

في محاربة الالتهابات السرطانية، والأمراض السرطانية) والخلايا القاتلة الطبيعية في الدم والأنسجة؛ مما يضعف قدرة الجسم على مكافحة الخلايا السرطانية والعدوى الفيروسية.

فعندما تختل الساعة البيولوجية يضطرب هذا التنظيم الدقيق لجهاز المناعة. ويُظهِر الأشخاص الذين يعانون اضطراب النوم المزمن استجابة مناعية أضعف للقاحات، ويكونون الأكثر عُرضة للإصابة بالعدوى، ويحتاجون وقتًا أطول للتعافي من الأمراض.

كما أن الالتهاب المزمن الذي يحدث عندما يبقى جهاز المناعة في حالة استنفار مستمر يزداد أيضًا مع اختلال الساعة البيولوجية، فلا يؤثر هذا الالتهاب المزمن فقط في جهاز المناعة، بل يسهم أيضًا في تطور عديد من الأمراض المزمنة، بما في ذلك أمراض السرطان، وأمراض القلب، وداء السكري.

التأثير في الذاكرة والوظائف المعرفية

يُعد النوم ـ خاصة في أثناء مرحلة النوم العميق ـ وقتًا ضروريًا لتثبيت الذكريات، ومعالجة المعلومات، ففي أثناء النوم يقوم الدماغ بنقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى، وينظف الفضلات الخلوية، والمواد غير الضرورية التي تتراكم في أثناء اليقظة، وعندما تختل هذه الساعة البيولوجية، ويضطرب النوم تتأثر هذه العمليات الحيوية، ويُظهِر الأشخاص الذين يعانون اضطراب النوم المزمن صعوبات في التركيز، والذاكرة، والتعلم على المدى الطويل، وقد يزيد هذا من خطر الإصابة بأمراض التدهور المعرفي، مثل: ألزهايمر.

التأثير في الصحة الإنجابية

تشير بعض الأبحاث الحديثة إلى أن اضطراب الساعة البيولوجية لا يقتصر تأثيرها فقط على الأيض، والقلب فحسب، بل قد يمتد ليشمل الصحة الإنجابية أيضًا. فالنساء اللاتي يعملن في نوبات ليلية يظهرن اضطرابات في الدورة الشهرية، وانخفاضًا في معدلات الخصوبة (حيث إن إفراز الميلاتونين ليلًا بالنسبة لإيقاع الساعة البيولوجية يدعم البويضة، ويحميها من الإجهاد التأكسدي، فقلة النوم، أو التعرض للضوء الاصطناعي ليلًا يقلل من إفراز الميلاتونين؛ مما يؤثر في جودة

البويضات)، بينما يعاني الرجال انخفاضًا في مستويات التستوستيرون، وجودة الحيوانات المنوية، وهذا التأثير يحدث بسبب اضطراب إفراز الهرمونات التناسلية التي تتبع إيقاعًا يوميًا دقيقًا.

والخلاصة أن الثمن الصحي الحقيقي لاختلال الساعة البيولوجية باهظ جدًا، ومتعدد الأوجه، حيث يمتد من السمنة، وداء السكري إلى أمراض القلب، والاكتئاب، وضعف المناعة، لكن الخبر السار هو أن معظم هذه التأثيرات قابلة للعكس عندما نعيد تنظيم حياتنا بما يتماشى مع إيقاعنا البيولوجي الطبيعي.

إن فهم هذه العواقب الصحية الخطيرة يجب أن يدفعنا إلى إعادة النظر في أولوياتنا، وأنماط حياتنا، والحفاظ على إيقاع يومي منتظم ليس مجرد رفاهية، بل ضرورة صحية حيوية تؤثر في كل جانب من جوانب صحتنا الجسمية، والنفسية.

الفصل السادس

استخدام الميلاتونين وتطبيقاته العملية

تخيل أنك تعاني الأرق منذ أسابيع، وتتقلب في فراشك كل ليلة من دون أن تجد النوم، وقد جرَّبت كل الطرق التقليدية من تناول شاي الأعشاب إلى تقنيات الاسترخاء من دون جدوى، في هذه اللحظة قد تفكر في استخدام الميلاتونين، ذلك الهرمون الطبيعي الذي أصبح حديث الساعة في عالم علاج اضطرابات النوم، وانتشر استخدامه بين العامة، لكن هل تعرف حقًا كيف يعمل الميلاتونين؟ ومتى يكون مفيدًا؟ وما المخاطر المُحتَملة لاستخدامه؟

ما الميلاتونين الدوائي؟

الميلاتونين الدوائي هو نسخة مصنَّعة من الهرمون الطبيعي الذي ينتجه جسمك، وعندما نتحدث عن استخدام الميلاتونين الدوائي باعتباره علاجًا، فإننا نتحدث عن إعطاء الجسم جرعة إضافية من هذا الهرمون في أوقات محددة لمساعدة الساعة البيولوجية على العودة إلى مسارها الطبيعي، وتكمن الفكرة التي يظنها كثيرون بسيطة في أنه إذا كان جسمك لا ينتج كمية كافية من الميلاتونين في الوقت المناسب، أو إذا كانت ساعتك البيولوجية مُضْطَرِبة، فإن تناول الميلاتونين الخارجي يمكن أن يساعد في إعادة تنظيم دورة النوم واليقظة، ولكن الموضوع أكثر تعقيدًا من ذلك.

قبل أن نتحدث عن كيفية استخدام الميلاتونين في علاج اضطرابات النوم، من المهم جدًا أن نفهم أن هناك نوعين مختلفين تمامًا من الميلاتونين المتاح في السوق، ولكلٍّ منهما خصائص جودة مختلفة، وضمانات متباينة.

الميلاتونين الطبي: الدقة والأمان

الميلاتونين الطبي هو الذي تُصنِّعه شركات الأدوية المتخصصة وفقًا لمعايير صارمة، ويحتاج المريض إلى وصفة طبية للحصول عليه، هذا النوع يخضع لرقابة دقيقة من الجهات الصحية المختصة؛ مما يضمن دقة التركيز، ونقاء المكونات، وسلامة الاستخدام، وهو للأسف لا يتوفر في معظم الدول ومنها الدول العربية.

في هذا النوع الطبي، هناك تركيبتان رئيسيتان هما: الميلاتونين سريع الإطلاق الذي يُمتص بسرعة ويصل إلى ذروة تركيزه في الدم خلال (40) دقيقة تقريبًا؛ مما يجعله مناسبًا لمساعدة الأشخاص الذين يعانون صعوبة في بداية النوم. أما الميلاتونين بطيء الإطلاق فيحرر الهرمون تدريجيًا على مدى من (8-10) ساعات؛ مما يحاكي الإفراز الطبيعي للميلاتونين، ويجعله أكثر فائدة للأشخاص الذين يعانون صعوبة في الاستمرار في النوم طوال الليل.

الميلاتونين التجاري (المكمِّل الغذائي ـ أدوية من دون وصفة طبية)

على الجانب الآخر، هناك الميلاتونين التجاري الذي يُباع في الصيدليات، ومحلات المُكمِّلات الغذائية من دون وصفة طبية، وهذا النوع لا تصنعه شركات الأدوية المتخصصة، بل تنتجه شركات المُكملات الغذائية، ولا يخضع لمعايير الرقابة الصارمة نفسها التي يتم تطبيقها على الأدوية.

تنبيه مهم: كل ما سنناقشه في هذا الفصل عن فوائد الميلاتونين، وطرق استخدامه الآمنة يتعلق بالميلاتونين الطبي مضبوط الجودة، وليس بالضرورة بالميلاتونين التجاري المتاح من دون وصفة طبية، وسنعود نهاية هذا الفصل للحديث بالتفصيل عن المخاطر والمشكلات المرتبطة بالميلاتونين التجاري الذي يُسوَّق له باعتباره مكملًا غذائيًا، ولماذا يجب الحذر عند استخدامه.

الميلاتونين الطبي في علاج اضطرابات النوم المختلفة

الأرق الأولي في البالغين هو صعوبة النوم، أو الاستمرار فيه من دون وجود سبب طبي واضح، حيث تُظهِر بعض الدراسات العلمية أن الميلاتونين يمكن أن يكون مفيدًا في هذه الحالات، وبخاصة للأشخاص فوق سن الـ (55) عامًا، والسبب في ذلك أن إنتاج الميلاتونين الطبيعي ينخفض مع التقدم في العمر، حيث يصل إلى (10%) فقط من مستوياته بحلول سن السبعين.

وقد أظهرت بعض الدراسات أن الميلاتونين بطيء الإطلاق يمكن أن يحسن جودة النوم، ويقلل من الوقت المطلوب للدخول في النوم لدى كبار السن.

اضطرابات الإيقاع اليومي

وهنا يبرز الميلاتونين باعتباره علاجًا فعَّالًا بشكل خاص في حالات، من مثل: اضطراب الرحلات الجوية الطويلة، أو متلازمة تأخُّر مرحلة النوم، حيث يعمل الميلاتونين فيها بوصفه إشارة قوية للساعة البيولوجية لإعادة ضبط نفسها، وتُظهِر بعض الدراسات أن تناول الميلاتونين قبل النوم بثلاثة أيام من السفر، وخمسة أيام بعده يمكن أن يقلل بشكل كبير من أعراض اضطراب الرحلات الجوية، ولكن لا بد من أخذ رأي الطبيب قبل استخدام هذا العقار.

ففي حالة متلازمة تأخُّر مرحلة النوم التي تكون شائعة بين المراهقين والشباب، يُعطى الميلاتونين قبل (3-5) ساعات من الوقت الطبيعي لبداية إفراز الميلاتونين الداخلي. وهذا التوقيت الدقيق مهم جدًا؛ لأن إعطاء الميلاتونين في الوقت الخطأ قد يؤدي إلى تفاقم المشكلة بدلاً من حلها.

الجرعات والتوقيت المناسب

إن تحديد الجرعة المناسبة من الميلاتونين ليس أمرًا بسيطًا، ويعتمد على عدة عوامل منها: العمر، ونوع اضطراب النوم، والهدف من العلاج، وكذلك فإن التوقيت أيضًا مهم جدًا للمساعدة في النوم حسب نوع الاضطراب الموجود؛ لذلك لا بد من استشارة الطبيب.

الأمان والآثار الجانبية

يُعتبر الميلاتونين عمومًا آمنًا للاستخدام قصير المدى، مع حدوث آثار جانبية قليلة ومعتدلة، وتشمل الآثار الجانبية الأكثر شيوعًا: النُّعاس الصباحي، والصداع الخفيف، والدوخة، والغثيان البسيط، وهذه الأعراض عادة ما تكون مؤقتة، وتختفي مع الاستخدام المستمر، أو تقليل الجرعة.

لكن هناك قلق مشروع حول استخدام الميلاتونين طويل المدى، خاصة أن معظم الدراسات ركزت على الاستخدام قصير المدى، حيث تُعد الدراسات طويلة المدى محدودة، وهناك حاجة لمزيد من البحث لفهم التأثيرات المحتملة للاستخدام المزمن للميلاتونين في الهرمونات الأخرى في الجسم، وبخاصة الهرمونات التناسلية.

أما في الأطفال فهناك قلق خاص حول تأثير الميلاتونين في مرحلة البلوغ، وتطور النمو، فعلى الرغم من أن معظم الدراسات المتاحة لم تُظهِر تأثيرات سلبية واضحة له، فإن هذه الدراسات كانت محدودة المدة والحجم؛ لذلك يُنصح بعدم استخدام الميلاتونين في الأطفال لفترات طويلة من دون إشراف طبي دقيق.

أخطار المنتجات المتاحة من دون وصفة طبية

وهنا نصل إلى نقطة مهمة جدًا وخطيرة في الوقت نفسه، فمعظم منتجات الميلاتونين المتاحة في الصيدليات، ومحلات المكملات الغذائية من دون وصفة طبية لا تخضع لمعايير الجودة، والرقابة الصارمة نفسها التي تخضع لها الأدوية المعتمدة. وهناك دراسة مهمة نُشرت في مجلة الأكاديمية الأمريكية لطب النوم، حيث قامت بفحص (31) منتجًا من منتجات الميلاتونين المتاحة من دون وصفة طبية، ووجدت أن (71%) منها تحتوي على كميات من الميلاتونين تختلف بأكثر من (10%) عن الكمية المذكورة على العبوة.

والأسوأ من ذلك أن بعض هذه المنتجات احتوت على مواد أخرى غير مذكورة على العبوة، بما في ذلك السيروتونين، وهي مادة يمكن أن تكون خطيرة عند تناولها بكميات غير محسوبة، وهذا يعني أن الشخص الذي يعتقد أنه يتناول ثلاثة مليجرام من الميلاتونين، قد يكون في الواقع يتناول مليجرامًا واحدًا فقط أو عشرة مليجرامات، مع إضافات أخرى قد تكون ضارة.

والأخطر من ذلك كله أن هذا الخلل في الجودة يُعرّض الأطفال لجرعات غير محسوبة قد تصل إلى 347% من الكمية المذكورة على العبوة، وقد شهدت السنوات الأخيرة ارتفاعًا مقلقًا في حالات تسمم الأطفال بالميلاتونين في الولايات المتحدة بنسبة 530% بين عامي (2012م - 2021م)؛ مما يؤكد ضرورة الحذر الشديد عند استخدامه مع الأطفال.

تنبع هذه المشكلة من أن منتجات الميلاتونين المتاحة من دون وصفة طبية تُصنَّف باعتبارها مكملات غذائية وليست أدوية؛ مما يعني أنها لا تخضع لمعايير الرقابة الصارمة نفسها. فعادة لا تصنِّع شركات الأدوية الكبرى هذه المنتجات؛ لأن الميلاتونين مادة طبيعية لا يمكن الحصول على براءة اختراع لها؛ مما يجعل الاستثمار في تطوير منتجات عالية الجودة أقل جاذبية من الناحية التجارية؛ لذلك يُنصح بشدة بعدم استخدام الميلاتونين في الأطفال لفترات طويلة من دون إشراف طبي دقيق.

نصائح عملية للاستخدام الآمن

إذا قررت استخدام الميلاتونين، فهناك عدة نصائح مهمة يجب اتباعها، والأهم من كلِّ شيء هو استشارة طبيب مختص قبل البدء في استخدام الميلاتونين، سواء أكان طبيب الأسرة، أو طبيبًا مختصًا في اضطرابات النوم، خاصة للأطفال، والمراهقين، وكبار السن، أو الأشخاص الذين يتناولون أدوية أخرى. وتُعدُّ هذه الاستشارة الطبية ضرورية لتحديد ما إذا كان الميلاتونين مناسبًا لحالتك، وما الجرعة المناسبة، ومدة الاستخدام الآمنة وتوقيتها.

أولاً ـ ابدأ بأقل جرعة ممكنة، واعمل على زيادتها تدريجيًا حسب الحاجة، وتحت إشراف طبي.

ثانيًا ـ تأكد من شراء المنتج من مصدر موثوق، ويُفضل اختيار المنتجات التي تحمل شهادات جودة من جهات مستقلة، أو المنتجات الطبية المرخَّصة التي تتطلب وصفة طبية.

ثالثًا ـ لا تستخدم الميلاتونين لفترات طويلة من دون متابعة طبية منتظمة، خاصة إذا كنت تتناول أدوية أخرى، أو تعاني حالات مرضية.

من المهم جدًا أن يكون هناك متابعة دورية مع الطبيب لتقييم فعالية العلاج، ومراقبة أي آثار جانبية مُحتَملة، خاصة عند الاستخدام طويل المدى، والطبيب يمكنه أيضًا تقييم ما إذا كانت هناك حاجة لتعديل الجرعة، أو التوقف عن الاستخدام.

الفصل السابع

توقيت تناول الطعام ...

متى نأكل لا يقل أهمية عن ماذا نأكل

تخيل أن لديك صديقين يتناولان الوجبة نفسها تمامًا، والكمية نفسها، والمكونات نفسها، والسعرات الحرارية نفسها، والفرق الوحيد أن أحدهما يتناولها في الساعة السابعة صباحًا، بينما الآخر يتناولها في الساعة الحادية عشر مساءً. هل تعتقد أن تأثير هذه الوجبة في جسميهما سيكون متشابهًا؟ الإجابة المدهشة هي: لا، بل سيكون مختلفًا تمامًا، هذا الاكتشاف المذهل يقودنا إلى عالم جديد في علم التغذية يُسمى "التغذية الزمنية"، أو (Chrononutrition)، وهي دراسة تأثير توقيت تناول الطعام في صحتنا، حيث لا يقل أهمية عن نوعية الطعام نفسه.

ثورة في فهم التغذية: اكتشاف التغذية الزمنية

لعقود طويلة ركز خبراء التغذية على "ماذا نأكل؟" و"كم نأكل؟"، لكن السؤال "متى نأكل؟" لم يحظ بالاهتمام الكافي، واليوم تكشف الأبحاث الحديثة أن توقيت تناول الطعام يمكن أن يؤثر بشكل جذري في كيفية استجابة جسمنا للطعام، وعلى مستويات السكر في الدم، وعلى قدرتنا على حرق الدهون، وحتى على وزننا.

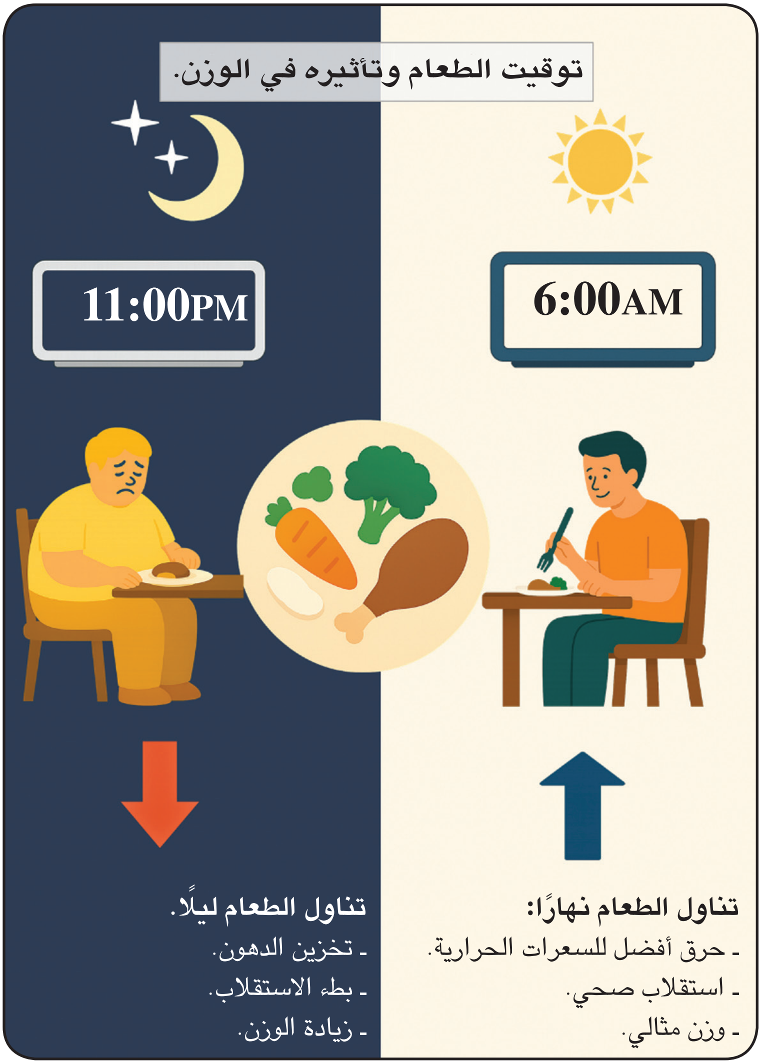
تعتمد التغذية الزمنية على فهم عميق لكيفية تفاعل الطعام مع ساعتنا البيولوجية، فكما أن لجسمنا ساعة مركزية في الدماغ تنظم النوم واليقظة، فإن لكل عضو في جسمنا ساعته الخاصة التي تحدد الأوقات المُثلى لأداء وظائفه المختلفة، فمثلا: الكبد له ساعته التي تنظم عمليات الأيض، والعضلات لها ساعاتها التي تحدد أفضل أوقات امتصاص الجلوكوز، والبنكرياس له إيقاعه الخاص في إفراز الأنسولين.

هذا التنظيم الزمني للوظائف الحيوية ليس مجرد صدفة، بل هو إعجاز من صُنع الخالق الذي أتقن كل شيء، حين قال سبحانه وتعالى: (صُنۡعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِىٓ أَتۡقَنَ كُلَّ شَىۡءٍۚ) (النمل: آية، 88)، حيث تتناغم أجسامنا مع دورة الليل والنهار، وكان أسلافنا يتناولون الطعام مع شروق الشمس، ويصومون طبيعيًا مع حلول الظلام، إن هذا النمط الطبيعي يجعل ساعاتنا البيولوجية أكثر كفاءة في معالجة الطعام خلال ساعات النهار.

الإفطار في الفجر (أو الصباح الباكر): عندما يتناغم الطعام مع الطبيعة

عند فجر كل صباح تحدث في جسمك سلسلة من التغيُّرات الهرمونية المُذهلة التي تهيِّئه لاستقبال الطعام، حيث يرتفع هرمون الكورتيزول في الساعات الأولى من الفجر؛ مما يحفِّز الشهية، ويزيد من حساسية الجسم للأنسولين، وفي الوقت نفسه يرتفع هرمون الأديبونكتين الذي يُعزِّز حرق الدهون، ويشارك في تنظيم مستويات الجلوكوز، وتحلُّل الأحماض الأمينية.

وهذا التوقيت المثالي يجعل الإفطار المبكر ـ خاصة في الساعات الأولى من النهار ـ الوجبة الأكثر فائدة في اليوم، حيث تُظهِر بعض الدراسات أن تناول الوجبة نفسها صباحًا يؤدي إلى استجابة أيضية مختلفة تمامًا عن تناولها مساءً. ففي الصباح يميل الجسم إلى حرق السعرات الحرارية بوصفها طاقة، بينما في المساء يميل إلى تخزينها باعتبارها دهونًا، وفي النهار يحرق الجسم السعرات الحرارية بكفاءة، ويتعامل مع السكر بشكل فعَّال، ويحافظ على وزن صحي، وفي المقابل عندما نتناول الطعام في ساعات المساء والليل، يكون الجسم في وضع الاستعداد للراحة، فيميل إلى تخزين الطعام المُستهلكَ باعتباره دهونًا بدلًا من استخدامه بوصفه طاقة؛ مما يُسهِم في زيادة الوزن، والسمنة مع مرور الوقت.



يوضح هذا الشكل : مدى تأثير توقيت تناول الطعام في الاستجابة الأيضية والوزن، حيث يقارن فيه بين الاستجابة الأيضية لتناول الطعام نهارًا (الجانب الأيمن) مقابل تناوله ليلاً (الجانب الأيسر). الجانب النهاري: شخص بوزن طبيعي يتناول طعامه تحت ضوء الشمس الطبيعي، مع رموز تشير إلى الحرق الأمثل للسعرات الحرارية، والاستقلاب الصحي. أما في الجانب الليلي فيوجد شخص يعاني السمنة يتناول طعامه في الظلام، مع رموز تشير إلى تخزين الدهون، وبطء الاستقلاب؛ مما يبين كيف أن اختلاف توقيت تناول الطعام نفسه يؤدي إلى نتائج أيضية مختلفة تمامًا.

والأمر لا يتوقف عند هذا الحد، فالإفطار المبكر ينشط الجينات المسؤولة عن تنظيم الساعة البيولوجية، مثل: جين الساعة البيولوجية (Crcadian Locomfor out cudes kaput clock; CLOCK) و(Brain, and macds. ARNT Liki; BMAL1)؛ مما يساعد على تنسيق عمل جميع الساعات الطرفية في الجسم، وهذا التنسيق المثالي يؤدي إلى تحسُّن في مستويات السكر في الدم، كما تساعد هذه الجينات أيضًا على ضبط إفراز بعض الهرمونات التي تفرزها الأمعاء من مثل: الببتيد شبيه الجلوكاجون (هرمونات الشبع). (Glucagon-Like Peptid- ;GLP-1)، حيث يُفرز هذا الهرمون استجابة لدخول الطعام إلى الأمعاء، ويُحفز الأنسولين، ويُساعد على الشعور بالشبع، وتحسين عام في عملية التمثيل الغذائي (الأيض).

الساعات الطرفية: كيف تستجيب أعضاء الجسم لتوقيت الطعام؟

كل عضو في جسمك له "ساعة طعام" خاصة به تحدد الأوقات المُثلى لاستقبال الطعام ومعالجته، فالكبد ـ على سبيل المثال ـ يكون في أعلى مستويات نشاطه الأيضي في الساعات الأولى من النهار، حيث يكون أكثر قدرةً على معالجة الكربوهيدرات وتحويل الجلوكوز الزائد إلى جليكوجين للتخزين، ويفسر هذا لماذا تكون وجبة الإفطار الغنية بالكربوهيدرات مفيدة، وعندما يتم تناول الوجبة نفسها في المساء تصبح استجابة الجسم للأنسولين ضعيفة؛ مما يؤدي إلى ارتفاع مستويات السكر في الدم.

كما أن للعضلات أيضًا إيقاعها الخاص في امتصاص الجلوكوز، ففي الصباح تكون العضلات أكثر حساسية للأنسولين، وأكثر قدرة على امتصاص السكر، من الدم؛ مما يجعل النشاط البدني بعد الإفطار مفيدًا جدًا لتنظيم مستويات السكر، ويتّبع البنكرياس كذلك إيقاعًا يوميًا في إفراز الأنسولين، حيث يكون أكثر استجابة للطعام في الساعات الأولى من النهار مقارنة بالمساء.

وهذا التنسيق المعقَّد بين الساعة المركزية، والساعات الطرفية، يضمن أن كل عضو يعمل في الوقت المناسب، فعندما نتناول الطعام في الأوقات المناسبة، نساعد هذه الساعات البيولوجية على البقاء متزامنة؛ مما يحسِّن من كفاءة عمليات الأيض، ويقلل من خطر الإصابة بالأمراض المزمنة.

العشاء المتأخر: عندما نحارب طبيعتنا البيولوجية

على النقيض من الإفطار المبكر، يأتي العشاء المتأخر الذي يُعدُّ أحد أكبر التحديات التي تواجه ساعتنا البيولوجية في العصر الحديث، فعندما نتناول الطعام في ساعات متأخرة من الليل، خاصة قبل النوم مباشرة، فإننا نُجبِر أجسامنا على العمل ضد إيقاعها الطبيعي.

ففي المساء يبدأ الجسم في الاستعداد للنوم من خلال إفراز هرمون الميلاتونين الذي يقلل من النشاط الأيضي، ويخفض درجة حرارة الجسم، ويؤدي تناول الطعام في هذا الوقت، خاصة الوجبات الغنية بالكربوهيدرات، إلى تضارب في الإشارات المُرسلة للجسم، وتكون النتيجة ارتفاعًا مستمرًا في مستويات السكر في الدم، وانخفاضًا لحساسية الأنسولين، وزيادة في تخزين الدهون.

لذا يفسر هذا التنسيق الهرموني لماذا يكون تناول الوجبة نفسها في أوقات متباينة له تأثيرات مختلفة على الجسم، فعندما نتناول الطعام في أوقات ترتفع فيها مستويات الميلاتونين، خاصة في المساء المتأخر، فإننا نخاطر بحدوث اضطراب في تحمُّل الجلوكوز، وزيادة تخزين الدهون.

تُظهِر بعض الدراسات الحديثة أن الأشخاص الذين يتناولون العشاء بعد الساعة الثامنة مساءً يُظهرون مستويات أعلى من الهيموجلوبين السكري (Hemoglobin type A ;HbA1c) مقارنة بأولئك الذين يتناولون العشاء مبكرًا، كما أن تناول الطعام قبل النوم مباشرة يؤثر سلبًا في جودة النوم؛ مما يخل بعملية إصلاح الأنسجة، وتنظيم الهرمونات التي تحدث في أثناء النوم العميق.

الأكل المقيَّد بالوقت: العودة إلى الفطرة

ففي ظل هذا الفهم الجديد لتأثير توقيت الطعام، ظهر مفهوم "الأكل المقيَّد بالوقت" باعتباره أحد أهم الاتجاهات الحديثة في علم التغذية، وهذا المفهوم بسيط في جوهره: حيث يتيح تناول جميع وجباتك خلال نافذة زمنية محددة من اليوم، عادة ما تكون بين (8-12) ساعة، والصيام لبقية اليوم.

وهذه الفكرة ليست جديدة تمامًا، فهي تحاكي الأنماط الطبيعية لتناول الطعام التي اتبعها البشر لآلاف السنين قبل ظهور الإضاءة الاصطناعية، والطعام المتاح على مدار الساعة. في الماضي، حيث كان الناس يتناولون طعامهم بين شروق الشمس وغروبها، ويصومون طبيعيًا خلال ساعات الليل الطويلة.

وتؤكد بعض الأبحاث الحديثة أن الأكل المقيَّد بالوقت، خاصة عندما يكون مبكرًا (من الصباح الباكر إلى الخامسة مساءً مثلا)، يؤدي إلى تحسينات ملحوظة في مستويات السكر في الدم، وزيادة في حرق الدهون، وتحسُّن في حساسية الأنسولين، وحتى فقدان في الوزن من دون الحاجة لتقليل السعرات الحرارية.

التطبيق العملي: كيف نطبِّق التغذية الزمنية في حياتنا

لا يتطلب تطبيق مبادئ التغذية الزمنية في الحياة اليومية تغييرات جذرية معقَّدة، بل يمكن البدء بخطوات بسيطة وتدريجية، فالخطوة الأولى هي تناول إفطار مبكر، وغني بالبروتين، والكربوهيدرات المعقَّدة خلال الساعتين الأوليين بعد الاستيقاظ من النوم، فيرسل ذلك إشارة قوية للساعة البيولوجية أن اليوم قد بدأ، ومن ثَمَّ يحفِّز عمليات الأيض.

والخطوة الثانية هي تقديم موعد العشاء قدر الإمكان؛ ليكون قبل الساعة الثامنة مساءً، وتجنُّب تناول الطعام قبل النوم بثلاث ساعات، فهذا يسمح للجسم بهضم الطعام، ومعالجته قبل دخوله في وضع الراحة الليلية.

الحكمة القديمة والعلم الحديث

من المدهش أن نجد أن الحكمة القديمة، والممارسات التقليدية تتوافق مع أحدث الاكتشافات العلمية، ففي الطب الصيني التقليدي الذي يُمارس منذ أكثر من (2500) عام، يُنصح فيه بتناول الوجبات الغنية بالكربوهيدرات بين الساعة (7-11) صباحًا، مع وجبات صغيرة مساءً في أثناء الانتقال من مرحلة النشاط إلى مرحلة الراحة.

الهَدي النبوي في توقيت الطعام وآدابه

إن الحكمة الإلهية في تنظيم أوقات الطعام لا تقتصر على الاكتشافات العلمية الحديثة فحسب، بل نجدها واضحة جلية في الهَدي النبوي الشريف الذي سبق العلم الحديث بأكثر من أربعة عشر قرنًا، فقد كان رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم ـ يتناول طعامه وفق نظام زمني دقيق يتماشى تمامًا مع ما اكتشفه العلماء اليوم عن الساعة البيولوجية.

وروى أنس بن مالك ـ رضي الله عنه ـ أن النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ "كان يفطر قبل أن يصلي على رطبات، فإن لم تكن رطبات فتمرات، فإن لم تكن تمرات حسا حسوات من ماء" (رواه الترمذي، وأبو داود). فهذا الحديث يصف سُنَّة النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ في الإفطار المبكر، وهو ما يؤكده العلم الحديث من أن الجسم يحتاج إلى وجبة إفطار مبكرة، حيث يكون الجسم وساعته البيولوجية في أعلى مستويات الاستعداد لامتصاص العناصر الغذائية صباحًا.

وفي حديث آخر عن سعد بن أبي وقاص ـ رضي الله عنه ـ قال: قال رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم ـ "من تصبح كل يوم بسبع تمرات عجوة لم يضره في ذلك اليوم سم ولا سحر" (رواه البخاري)، وهذا حديث معروف للجميع، ولكن ربما لا يلتفت بعض الناس إليه؛ لأن فيه توجيهًا نبويًا جميلًا لتناول الطعام (التمر) في الصباح الباكر، وهو ما يتوافق مع ما نعرفه اليوم عن أهمية تنشيط الساعة البيولوجية بالطعام المناسب في الوقت المناسب.

إن هذا التوافق المذهل بين الهَدي النبوي، والعلم الحديث يؤكد أن الإسلام دين شامل يهتم بصحة الإنسان الجسمية والروحية، وأن اتِّباع السُّنة النبوية في آداب الطعام، وتوقيته ليس مجرد عبادة روحية، بل هو طريق إلى الصحة والعافية في الدنيا والآخرة.

نحو مستقبل أكثر صحة

إن فهم التغذية الزمنية يفتح أمامنا آفاقًا جديدة لتحسين صحتنا من دون الحاجة لحميات غذائية معقَّدة، أو تقييدات شديدة، والأمر يتعلق بإعادة تنظيم أوقات تناول الطعام بما يتماشى مع إيقاعنا البيولوجي الطبيعي، والاستفادة من الحكمة التي برمجها الخالق في أجسامنا عبر ملايين السنين من التطور.

الفصل الثامن

الحياة العصرية والطريق إلى استعادة الانسجام

تخيَّل أنك تعيش في قرية صغيرة منذ مائة عام، حيث يستيقظ الناس مع شروق الشمس، وينامون مع غروبها، ويتناولون طعامهم وفقًا لمواسم الطبيعة، ويعملون بإيقاع يتماشى مع دورة الليل والنهار، ثم انتقل بخيالك إلى يومك الحالي: أُناس تسهر حتى ساعة متأخرة من الليل، وتستيقظ على صوت منبه إلكتروني، يتفقّدون هواتفهم قبل أن يفتحوا أعينهم بالكامل، ويعملون في مكاتب مغلقة نهارًا، وتحت إضاءة اصطناعية لساعات طويلة ليلًا، يتناولون طعامهم أمام شاشة التليفزيون، وينامون وهم يقلِّبون صفحات وسائل التواصل الاجتماعي عبر أجهزتهم المحمولة. فهذا التحوُّل الجذري في نمط حياتنا خلال قرن واحد فقط قد أوجد صراعًا حقيقيًا بين طبيعتنا البيولوجية ومتطلبات العصر الحديث.

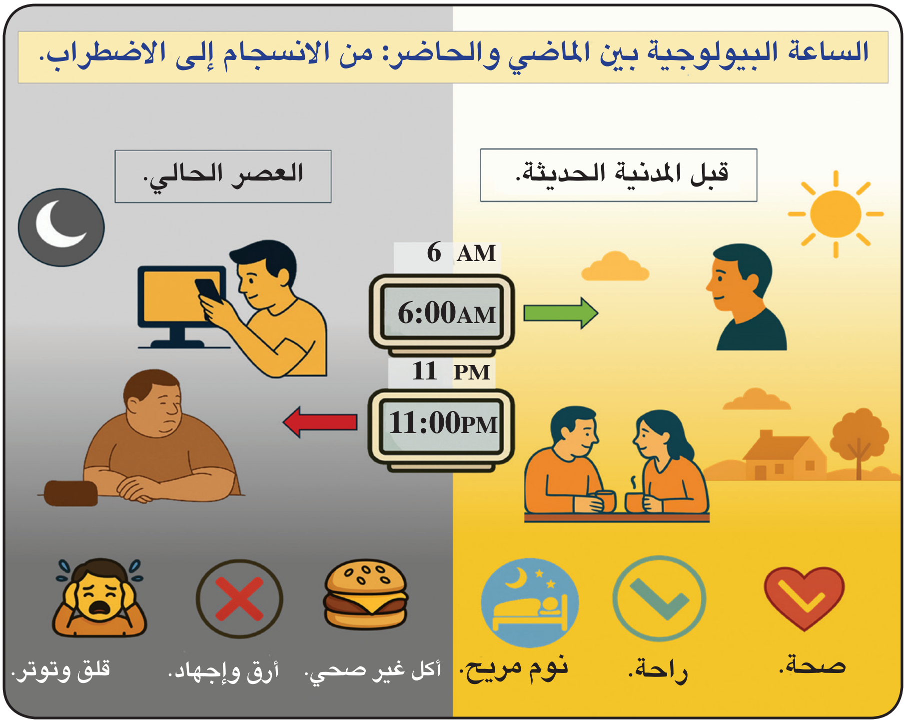
الإضاءة الاصطناعية: عندما نخدع أجسامنا

إن الإضاءة الاصطناعية التي تُعتبر من أعظم إنجازات الحضارة الإنسانية، أصبحت في الوقت نفسه أحد أكبر التحديات التي تواجه ساعتنا البيولوجية، حيث تكشف بعض الدراسات الحديثة أن التعرُّض للضوء الاصطناعي، خاصة الضوء الأزرق المنبعث من الشاشات الإلكترونية، يمكن أن يثبِّط إفراز الميلاتونين بنسبة تصل إلى (88%) عند الأطفال، و (46%) عند البالغين.

وهذا التثبيط ليس مجرد رقم إحصائي، بل له تأثيرات عميقة في صحتنا. عندما نتعرض للضوء الساطع في المساء، خاصة الضوء الأزرق المنبعث من الهواتف، والحاسوب، والتليفزيون، فإن الدماغ يتلقى رسالة خاطئة تقول: إن الوقت ما زال

نهارًا، وهذا يؤدي إلى تأخير إفراز الميلاتونين؛ مما يجعلنا نشعر باليقظة في وقت يُفترَض فيه أن نكون مستعدين للنوم.

أما الأمر الأكثر إثارة للقلق فهو أن بعض الأبحاث أظهرت وجود علاقة مباشرة بين كمية الضوء الاصطناعي الليلي في المدن، ومعدلات السِّمنة والسرطان، ولقد وجدت أيضًا بعض الدراسات الأخرى التي استخدمت صور الأقمار الصناعية لقياس الإضاءة الليلية في مختلف أنحاء العالم أن المناطق الأكثر إضاءة ليلًا تُظهِر معدلات أعلى من السِّمنة، وبعض أنواع السرطان خلال العقد التالي.



شكل يوضح: المقارنة بين تأثير الساعة البيولوجية في الحياة التقليدية قديمًا وتأثيرها في الحياة العصرية الحديثة، بما يتضمنه ذلك من فروق جوهرية بين نمط الحياة منذ مائة عام (يمين)، حيث يتوافر الانسجام مع دورة الليل والنهار الطبيعية، والحياة العصرية (يسار) التي تتسم بالتعرُّض للشاشات، والإضاءة الاصطناعية ليلًا؛ مما يوضح تأثير التطور التكنولوجي في صحتنا، وإيقاعنا البيولوجي.

الشاشات الإلكترونية ... الضوء الذي لا ينطفئ

في عصر الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، أصبحنا نحمل مصادر الضوء الأزرق معنا أينما ذهبنا، والدراسات تظهر أن الشخص العادي يقضي أكثر من سبع ساعات يوميًا أمام الشاشات المختلفة، وأن (95%) من الناس يستخدمون أجهزة إلكترونية خلال الساعة التي تسبق النوم.

هذا الاستخدام المفرط للشاشات لا يؤثر فقط في البالغين، بل يمتد ليشمل الأطفال، والمراهقين أيضًا، والأطفال الذين يتعرضون للشاشات قبل النوم يُظهِرون تأخيرًا في النوم، وانخفاضًا في جودة النوم، وصعوبة في الاستيقاظ صباحًا، وهذا السلوك السلبي يمكن أن يؤثر في أدائهم الأكاديمي، وصحتهم النفسية، والجسمية.

السهر المستمر: ثقافة "الليل الطويل"

أصبح السهر جزءًا من ثقافة العصر الحديث، خاصة بين الشباب الذين يفرطون في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي، والألعاب الإلكترونية، والمحتوى المتدفق على مدار الساعة بما يُسمى بـ"متلازمة الليل الطويل"، حيث يمتد النشاط الاجتماعي، والترفيهي إلى ساعات متأخرة من الليل.

وتؤكد بعض الدراسات أن الأشخاص الذين يسهرون بانتظام يعانون اضطرابًا في إفراز الكورتيزول، حيث ترتفع مستوياته في أوقات غير طبيعية؛ مما يؤدي إلى زيادة في الوزن، واضطرابات في الأيض، كما أن السهر المزمن يُضعِف جهاز المناعة، ويزيد من خطر الإصابة بالاكتئاب والقلق.

الحكمة الإلهية في تنظيم الليل والنهار

ففي وسط هذا التحدي الحديث، نجد في القرآن الكريم حكمة عميقة تذكرنا بأهمية الانسجام مع الطبيعة، حيث يقول الله تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ ءَايَتَيْنِ ۖ فَمَحَوْنَآ ءَايَةَ ٱلَّيْلِ وَجَعَلْنَآ ءَايَةَ ٱلنَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُوا۟ فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا۟ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ ۚ وَكُلَّ شَىْءٍ فَصَّلْنَٰهُ تَفْصِيلًا ﴿١٢﴾﴾ (الإسراء: آية 12).

وهي آية تشير إلى التنظيم الإلهي الدقيق لدورة الليل والنهار، وكيف أن كلًا منهما له وظيفة محددة في حياة الإنسان، كما يقول الله سبحانه وتعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلَّيْلَ لِبَاسًا وَٱلنَّوْمَ سُبَاتًا وَجَعَلَ ٱلنَّهَارَ نُشُورًا ﴿٤٧﴾﴾ (الفرقان: آية 47)، مؤكدًا أن الليل مخصص للراحة والنوم، والنهار للنشاط والعمل.

الطريق إلى استعادة الانسجام

استعادة الانسجام مع ساعتنا البيولوجية في العصر الحديث ليس أمرًا مستحيلًا، لكنه يتطلب وعيًا وجهدًا مقصودًا، والخطوة الأولى هي إدارك أن التكنولوجيا يجب أن تكون في خدمتنا، وليس العكس، فيمكننا الاستفادة من التقدم التكنولوجي مع الحفاظ على إيقاعنا الطبيعي من خلال اتباع الآتي:

1. تنظيم التعرُّض للضوء، وهو الأساس في استعادة الانسجام لحياتنا، وهذا يعني: ضرورة التعرُّض للضوء الطبيعي الساطع في الصباح، والحد من التعرُّض للضوء الأزرق في المساء، ويمكن تحقيق ذلك من خلال قضاء وقت في الهواء الطلق صباحًا، واستخدام نظارات تحجب الضوء الأزرق في المساء عند استخدام الأجهزة اللوحية، أو تطبيق مرشحات الضوء الأزرق على الأجهزة الإلكترونية بعد غروب الشمس.

2. تنظيم أوقات النوم والاستيقاظ، وهذا يتطلب الالتزام بجدول ثابت، حتى في عطلة نهاية الأسبوع، والذهاب إلى الفراش والاستيقاظ في الوقت نفسه كل يوم، حيث يساعد ذلك على تقوية الساعة البيولوجية، وتحسين جودة النوم، ومن المهم أيضًا إيجاد بيئة نوم مثالية، من مثل: غرفة مُظلمِة، وباردة، وهادئة وقت النوم، مع تجنُّب استخدام الشاشات قبل النوم بساعتين على الأقل.

3. مرعاة توقيت الوجبات، حيث يؤدي هذا دورًا مهمًا في تنظيم الساعات الطرفية، فتناول إفطار مبكر، وغني بالمواد الغذائية يرسل إشارة قوية للجسم أن اليوم قد بدأ، بينما تجنُّب الوجبات الثقيلة قبل النوم بثلاث ساعات يساعد على تحسين جودة النوم، وتنظيم الأيض.

4. ممارسة الرياضة بانتظام، خاصة في الصباح، أو على الأقل قبل النوم بأربع ساعات، ويساعد هذا على تقوية الساعة البيولوجية، وتحسين النوم، لكن من المهم تجنُّب التمارين الشديدة قبل النوم بثلاث ساعات، حيث يمكن أن تؤدي إلى زيادة اليقظة.

5. إدارة التوتر من خلال تقنيات الاسترخاء، من مثل: التأمل، والتنفس العميق مساءً؛ فهذه التقنيات يمكنها أن تقلل من إفراز الكورتيزول في المساء، وتحسين جودة النوم، كما أن الحد من استهلاك الكافيين، خاصة بعد الساعة الثانية ظهرًا يمكن أن يحسّن من قدرة الجسم على النوم ليلًا.

6. تنظيم وقت النوم والاستيقاظ، ويساعد ذلك على إرسال إشارات واضحة للجسم حول الوقت المناسب للنشاط والراحة، وقد يشمل ذلك قراءة كتاب قبل النوم، أو الاستماع إلى موسيقى هادئة، أو ممارسة تمارين الإطالة الخفيفة.

نحو مستقبل أكثر توازنًا

إن استعادة الانسجام مع ساعتنا البيولوجية ليس مجرد تحسين لجودة النوم، بل هو استثمار في صحتنا الشاملة وجودة حياتنا، فعندما نعيش في انسجام مع إيقاعنا الطبيعي نجد أن طاقتنا تزداد، ومزاجنا يتحسن، وقدرتنا على التركيز، والإنتاجية ترتفع، ومقاومتنا للأمراض تقوى.

إن التحدي الحقيقي حقًا هو إيجاد التوازن بين متطلبات العصر الحديث، واحتياجات جسمنا الطبيعية، وهذا لا يعني رفض التكنولوجيا، أو العودة إلى الماضي، بل يعني: استخدام الحكمة والوعي لاتخاذ خيارات إيجابية تدعم صحتنا وسعادتنا على المدى الطويل.

وفي النهاية، فإن الساعة البيولوجية هي هدية من الخالق عز وجل الذي أحسن كل شيء خلقه، فهي التي تنظم حياتنا، وتحافظ على صحتنا، واحترامنا لهذا النظام الإلهي المعقَّد، والعيش في انسجام معه هو طريقنا إلى حياة أكثر صحة، وسعادة، وإنتاجية.

خاتمة

وصلنا إلى نهاية رحلتنا المذهلة (نحو مستقبل متناغم مع إيقاع الطبيعة) عبر عالم الساعة البيولوجية، تلك الآلة الزمنية المعجزة التي تعمل بصمت في كل خلية من خلايا أجسامنا ـ عبر صفحات هذا الكتاب ـ فاكتشفنا معًا كيف تنظم هذه الساعة الخفية كل جانب من جوانب حياتنا، من نبضات قلوبنا إلى أحلامنا، ومن شهيتنا للطعام إلى قدرتنا على مقاومة الأمراض.

لقد تعلَّمنا أن الساعة البيولوجية ليست مجرد مُنظِّم للنوم واليقظة، بل هي نظام شامل ومعقَّد يربط بين جميع وظائف الجسم في سيمفونية متناغمة تمتد عبر (24) ساعة، فمن البكتيريا البسيطة إلى الإنسان المعقَّد تشترك جميع الكائنات الحية في هذه الخاصية المذهلة التي تمكنها من التكيُّف مع دورة الليل، والنهار، والاستعداد للتغيرات البيئية قبل حدوثها.

لقد رأينا كيف تعمل الساعة المركزية في الدماغ باعتبارها قائد أوركسترا يوجِّه جميع الساعات الطرفية في أعضاء الجسم المختلفة، وكيف تستقبل هذه الساعة إشارات الضوء من العينين لتحافظ على تزامنها مع العالم الخارجي، وتعرفنا على دور الميلاتونين الذي يعمل بوصفه رسولًا ليليًا يهيِّئ الجسم للراحة، كما تعرفنا على أهمية توقيت الطعام في تنظيم الساعات الطرفية، وتحسين الصحة الأيضية.

لكن الأهم من ذلك كله، أننا أدركنا الثمن الباهظ الذي ندفعه عندما نتجاهل هذا النظام الإلهي المُتْقَن في عالمنا المعاصر، حيث تتصارع متطلبات الحياة العصرية مع احتياجاتنا البيولوجية الطبيعية؛ مما يجعلنا نواجه وباءً صامتًا نتيجة لاضطرابات تلك الساعة البيولوجية؛ مما يسهم في انتشار السمنة، وداء السكري، وأمراض القلب، والاكتئاب، وضعف المناعة.

إن الإضاءة الاصطناعية المستمرة، والشاشات الإلكترونية في كل مكان، والعمل بالمناوبات، والطعام المتاح على مدار الساعة، والسفر السريع عبر المناطق الزمنية، كل هذه العوامل تخلُّ بالإيقاعات الطبيعية التي تطورت معها أجسامنا، والنتيجة خروج أجيال تعاني اضطرابًا مزمنًا في النوم، وزيادة في معدلات الأمراض المزمنة، وانخفاضًا في جودة الحياة بشكل عام.

لكن الرسالة الأساسية لهذا الكتاب ليست رسالة يأس، بل رسالة أمل وتمكين. إن فهم الساعة البيولوجية يفتح أمامنا آفاقًا جديدةٍ لتحسين صحتنا، وجودة حياتنا دون الحاجة إلى أدوية مُعقَّدة، أو تدخلات طبية مكلِّفة، والأمر هنا يتعلق بإعادة تنظيم حياتنا بما يتماشى مع إيقاعنا البيولوجي الطبيعي، والاستفادة من الحكمة التي برمجها الخالق في أجسامنا.

وفي هذا السياق تتجلى الحكمة الإلهية العميقة في تنظيم الكون، حيث يقول الله تعالى: "وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦ مَنَامُكُم بِٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ وَٱبْتِغَآؤُكُم مِّن فَضْلِهِۦٓ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَسْمَعُونَ ﴿٢٣﴾" (الروم: آية 23). هذه الآيات تذكرنا أن التنظيم الدقيق لدورة النوم والنشاط ليس مجرد ظاهرة بيولوجية، بل آية من آيات الله التي تستحق التأمل والاحترام.

وتُعدّ الخطوات العملية التي تعلَّمناها في هذا الكتاب بسيطة، لكنَّها قوية، حيث بينت أهمية التعرُّض للضوء الطبيعي صباحًا، وتجنب الضوء الأزرق مساءً، وتناول الإفطار مبكرًا وتجنُّب الطعام قبل النوم، وممارسة الرياضة بانتظام، والحفاظ على أوقات نوم واستيقاظ ثابتة، وهذه التغييرات البسيطة يمكن أن تُحدِث فرقًا جذريًا في صحتنا، وطاقتنا، ومزاجنا، وأدائنا.

لكن المسؤولية لا تقع على عاتق الأفراد وحدهم، بل نحتاج إلى تغيير جماعي في نظرتنا للوقت والصحة، ويجب أن تثقِّف المدارس الطلاب بأهمية انتظام الساعة البيولوجية، كما ينبغي أن تُدرِك الشركات تأثير ساعات العمل الطويلة والإضاءة الاصطناعية في صحة موظفيها، كما يجب على المستشفيات أن تطبق مبادئ الطب الزمني في علاج المرضى، وعلى المدن أن تقلل من التلوث الضوئي الليلي.

كما نحتاج إلى مزيد من البحث العلمي لفهم تعقيدات الساعة البيولوجية بشكل أعمق، حيث تكشف بعض الدراسات الحديثة باستمرار عن جوانب جديدة من هذا النظام المذهل، وعن تأثيره في الصحة الإنجابية أو دوره في الشيخوخة البيولوجية، وكل اكتشاف جديد يفتح آفاقًا جديدة للعلاج والوقاية.

وفي النهاية فإن الساعة البيولوجية تذكرنا بحقيقة أساسية: نحن جزء من الطبيعة، ولسنا منفصلين عنها، وعندما نعيش في انسجام مع إيقاعاتنا الطبيعية، نجد أن أجسامنا تعمل بكفاءة كبيرة، وصحتنا تتحسن، وسعادتنا تزداد، وهذا ليس مجرد تحسين في نمط الحياة، بل عودة إلى الفطرة التي خلقنا الله عليها.

دعوتي لكل قارئ لهذا الكتاب هي أن يبدأ اليوم – ليس غدًا، بل اليوم – في تطبيق ما تعلَّمه، ابدأ بخطوة واحدة بسيطة: تعرَّض لضوء النهار فور استيقاظك، وتناول إفطارك مبكرًا، وضع هاتفك بعيدًا قبل النوم بساعة، وكن على ثقة في أن كل خطوة صغيرة تخطوها نحو ذلك تقربك من حياة أكثر صحة وانسجامًا.

وشارك هذه المعرفة مع من تُحِب، وانشر الوعي حول أهمية الساعة البيولوجية في عائلتك ومجتمعك، فالصحة مسؤولية جماعية، والتغيير الحقيقي يبدأ عندما نعمل معًا نحو مستقبل أكثر صحة وسعادة للجميع.

إن الساعة البيولوجية هدية من الخالق عز وجل؛ فهي التي تنظم حياتنا، وتحافظ على صحتنا، واحترامنا لهذا النظام الإلهي المعقَّد، والعيش في انسجام معه هو طريقنا إلى حياة أكثر صحة وسعادة، وإنتاجية، فلنبدأ هذه الرحلة معًا نحو مستقبل متناغم مع إيقاع الطبيعة.

المراجــع

References

أولًا : المراجع العربية

- أحمد سالم باهمام (2025م)، فيزيولوجيــة النــوم وأمراضه: طرق التشخيص والعلاج. الطبعة الأولى. المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية. دولة الكويت.
- أحمد سالم باهمام (2025م)، "موسوعة النوم في الصحة والمرض الإلكترونية" الموقع على الشبكة العنكبوتية: www.alnoum.com/index.php/ar/home.
- أحمد سالم باهمام (2025م) "ملف أرشيف مقالات د. أحمد باهمام. جريدة الرياض". المملكة العربية السعودية.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Adattini JA, Wills C, Martin JH. Melatonin: (2025). A Review of the Evidence for Use in Hospital Settings. Pharmacol Res Perspect.
- BaHammam AS. From Wings to Wellness: (2025). A Research Agenda Inspired by Migratory Bird Adaptations for Sleep and Circadian Medicine. Nat Sci Sleep.
- Borrmann H, Rijo-Ferreira F. (2024). Crosstalk between circadian clocks and pathogen niche. PLoS Pathog.

- Dobrovinskaya O, Alamilla J, Olivas-Aguirre M. (2024). Impact of Modern Lifestyle on Circadian Health and Its Contribution to Adipogenesis and Cancer Risk. Cancers.

- Dobrovinskaya O, Alamilla J, Olivas-Aguirre M. (2024). Impact of Modern Lifestyle on Circadian Health and Its Contribution to Adipogenesis and Cancer Risk. Cancers (Basel).

- Grigg-Damberger MM, Ianakieva D. (2017). Poor Quality Control of Over-the-Counter Melatonin: What They Say Is Often Not What You Get. J Clin Sleep Med.

- Hartstein LE, Garrison MM, Lewin D, (2017). Boergers J, LeBourgeois MK. 2024 Characteristics of Melatonin Use Among US Children and Adolescents. JAMA Pediatr.

- Huang F-Y, Zhu Y-G, Zhang Z-Y, Wang Z, Chen S-C, Li X, et al. (2023). Artificial light at night triggers negative impacts on nutrients cycling and plant health regulated by soil microbiome in urban eco.

- Millar AJ. (2016). The Intracellular Dynamics of Circadian Clocks Reach for the Light of Ecology and Evolution. Annu Rev Plant Biol.

- Patke A, Young MW, Axelrod S. (2020). Molecular mechanisms and physiological importance of circadian rhythms. Nature Reviews Molecular Cell Biology.

- Poza JJ, Pujol M, Ortega-Albas JJ, Romero O, (2022). Insomnia Study Group of the Spanish Sleep S. Melatonin in sleep disorders. Neurologia (Engl Ed).

- Tyler J, Lu Y, Dunlap J, Forger DB. (2022). Evolution of the repression mechanisms in circadian clocks. Genome Biology.

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

The Arab Center for Authorship and Translation of Health Science (ACMLS) is an Arab regional organization established in 1980 and derived from the Council of Arab Ministers of Public Health, the Arab League and its permanent headquarters is in Kuwait.

ACMLS has the following objectives:

- Provision of scientific & practical methods for teaching the medical sciences in the Arab World.
- Exchange of knowledge, sciences, information and researches between Arab and other cultures in all medical health fields.
- Promotion & encouragement of authorship and translation in Arabic language in the fields of health sciences.
- The issuing of periodicals, medical literature and the main tools for building the Arabic medical information infrastructure.
- Surveying, collecting, organizing of Arabic medical literature to build a current bibliographic data base.
- Translation of medical researches into Arabic Language.
- Building of Arabic medical curricula to serve medical and science Institutions and Colleges.

ACMLS consists of a board of trustees supervising ACMLS general secretariate and its four main departments. ACMLS is concerned with preparing integrated plans for Arab authorship & translation in medical fields, such as directories, encyclopeadias, dictionaries, essential surveys, aimed at building the Arab medical information infrastructure.

ACMLS is responsible for disseminating the main information services for the Arab medical literature.

ISBN: 000-0000-000-00-0

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
(ACMLS - KUWAIT)

P.O. Box 5225, Safat 13053, Kuwait

Tel. : + (965) 25338610/1

Fax. : + (965) 25338618

E-Mail: acmls@acmls.org
http:// www.acmls.org

Printed and Bound in the State of Kuwait.

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION
OF HEALTH SCIENCE - KUWAIT

Health Education Series

Your Guide to Understanding the Biological Clock

From Chaos to Healthy Life

By

Prof. Dr. Ahmad S. BaHammam

Revised by

Arab Center for Authorship and Translation of Health Science

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية ـ دولة الكويت

000 سلسلة الثقافة الصحية

دليلك لفهم

الساعة البيولوجية

من الفوضى الزمنية إلى الصحة الحياتية

تأليف

أ. د. أحمد سالم باهمام

مراجعة: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

2026م

في هذا الكتاب

دليلك لفهم

الساعة البيولوجية

من الفوضى الزمنية إلى الصحة الحياتية

يقدم هذا الكتاب جولة شاملة وميسرة للقارىء العربي في عالم البيولوجيا الزمنية، جامعًا بين الدقة العلمية والبساطة في العرض، كما يستند المؤلف إلى أحدث الأبحاث الموثوقة، فيشرح كيفية عمل الساعة البيولوجية من منظور علمي مُبَّسط، مبينًا العلاقة الوثيقة بين الإيقاع البيولوجي، والتكيُّف مع البيئة المحيطة .

في هذا الكتاب يبدأ المؤلف بتوضيح مفهوم الساعة البيولوجية، ثم ينتقل إلى استعراض تأثير العوامل المختلفة في انتظام عملها، مثل : نمط الحياة، وساعات العمل والإضـاءة الاصطناعية، واستخدام التقنيات الحديثة من مثل: الأجهزة الإلكترونية، كما أنه يربط بين هذه المعرفة العلمية والحياة اليومية موضحًا آثار اختلال الساعة البيولوجية على الصحة الجسمية والنفسية. كذلك يجمع الكتاب بين الجانب العلمي، والاكتشافات البحثية ، وبين الجانب التطبيقي الذي يمكّن القارئ من فهم أهمية التوازن بين فترات الليل والنهار ، وأثر ذلك في تحسين جودة الحياة .